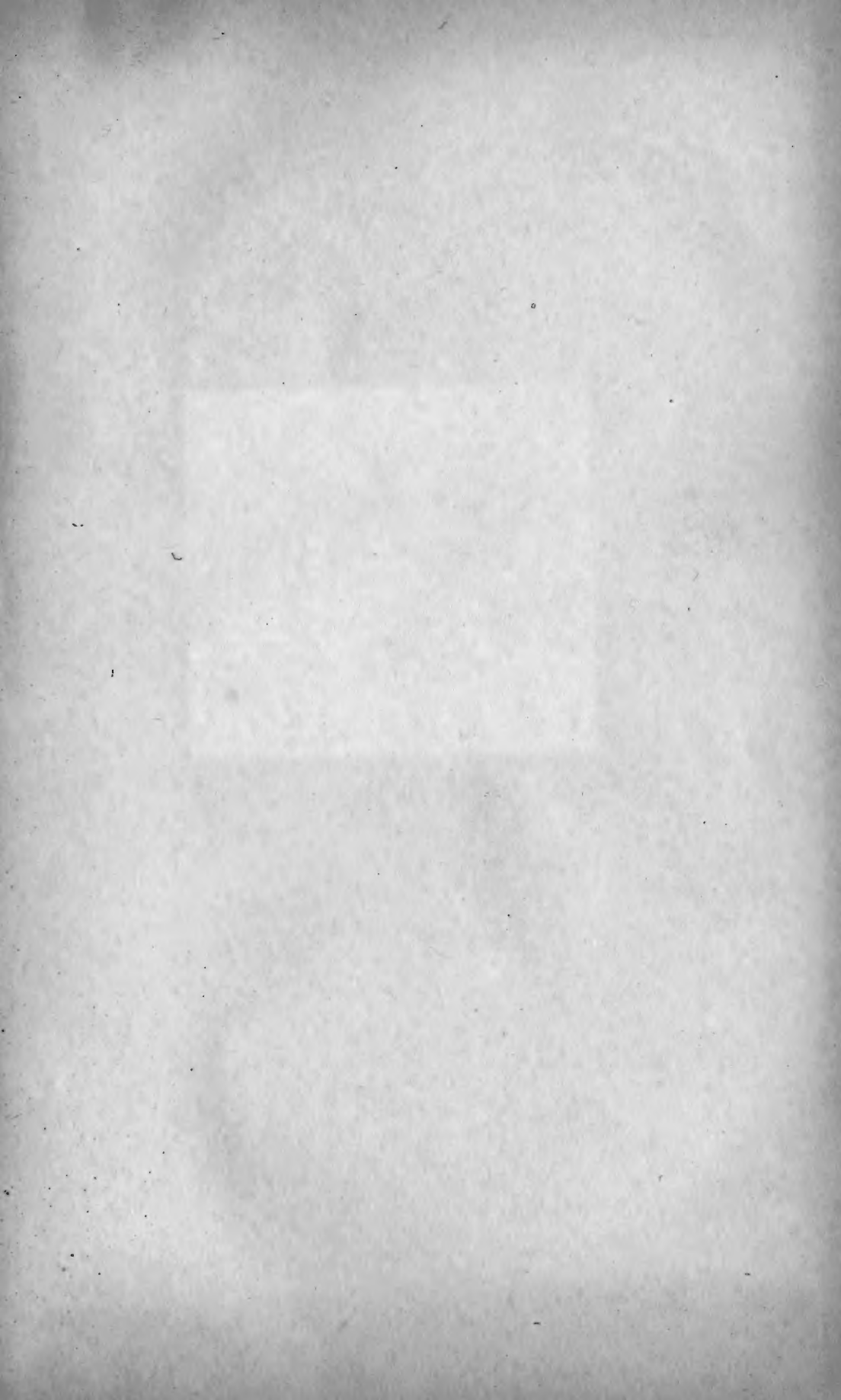


FOR THE PEOPLE
FOR EDVCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY
BY GIFT OF
OGDEN MILLS

Bound at
A. M. N. H.
1926



LIBRARY
OF THE
AMERICAN MUSEUM
OF NATURAL HISTORY

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

55.06 (43.91)

KIADJA A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTI

PAPP KÁROLY dr.

A TÁRSULAT TITKÁRA.

NEGYVENÖTÖDIK (XLV.) KÖTET. 1915.

HÁROM TÁBLÁVAL ÉS HUSZONNÉGY SZÖVEGÁBRÁVAL.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

REDIGIERT VON

Dr. K. v. PAPP

SEKRETÄR DER GESELLSCHAFT.

FÜNFUNDVIERZIGSTER BAND. 1915.

MIT DREI TAFELN UND VIERUNDZWANZIG TEXTILLUSTRATIONEN.

BUDAPEST, 1915.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA. * EIGENTUM DER UNG. GEOL. GESELLSCHAFT.

LIBRARY
OF THE
BUREAU OF
MINE INVESTIGATION
WASHINGTON, D. C.

26104706- Aug 4

TARTALOMJEGYZÉK.

A) ÉRTEKEZÉSEK.

	<i>Lap</i>
BALLÓ REZSŐ dr.: Adatok a dolomitkeletkezés elméletéhez (a 24. ábrával)	221
BÁNYAI JÁNOS: Hadviselés és a geológia (a 17—23. ábrával)	213
FERENCZI ISTVÁN dr.: A Zalatna-nagyalmási harmadkori medence (az I. táblával és az 1—3. ábrával)	1
JUGOVICS LAJOS dr.: . Ásványtani közlemények (a 10—11. ábrával)	174
KULCSÁR KÁLMÁN dr.: A felső oligocén újabb előfordulása Budafok és Törökbálint között (a 7—9. ábrával)	169
MAJER ISTVÁN dr.: . A Börzsönyi-hegység északi részének üledékes képződményei (a II. táblával és a 4—5. ábrával)	18
PAPP SIMON dr.: A <i>Congerina spathulata</i> PARTSCH és a <i>Lamnocardium Penslii</i> FUCHS pannoniai-pontusi kövületek új előfordulása hazánkban (a III. táblával)	251
RÓZSA MIHÁLY: A kálifósótelepek másodlagos átalakulásairól	239
TÉGLÁS GÁBOR: Újabb őslénytani adatok hazánk különböző vidékeiről	255
TOBORFFY GÉZA dr.: Cerussit-kristályok Damaraland és Brokenhill tartományokból (a 12—15. ábrával)	178
VENDL MÁRIA dr.: A bulzai antimonit kristályalakjai (a 16. ábrával)	183

B) ISMERTETÉSEK.

HORUSITZKYNÉ BARTEL HERMIN: Geológia és háború	48
PAPPNÉ BALOGH MARGIT dr.: . Alberta tartomány földgázkútjai Nyugati Kanadában	40
VADÁSZ M. ELEMÉR dr.: A földtan-tanítás elmélete (módszertani vázlatok). Ismerteti KOCH NÁNDOR dr.	256

C) VEGYES KÖZLEMÉNYEK.

LÓCZY LAJOS dr.: SUSS EDE emlékezete (areképpel)	105
--	-----

D) TÁRSULATI ÜGYEK.

Közgyűlés 1915 február 3-án.

	Lap
SCHAFARZIK FERENC: Elnöki megnyitó előadás.....	121
Elnök üdvözlő beszéde dr. LÓCZY LAJOSHOZ a Szabó-érem odaítélése alkalmából	125
J e g y z ő k ö n y v a Magyarhoni Földtani Társulat 65-ik közgyűléséről...	127
PAPP KÁROLY dr.: Titkári jelentés	128
Pénztárvizsgáló-bizottság jelentése	134

Szakülések.

1. 1914 nov. 4. a) KORMOS TIVADAR dr.: Pleisztocén teknősök Duna- almásról; b) VIGH GYULA dr.: Földtani megfigyelések az Északnyugati Kárpátokban; c) WACHNER HENRIK: A Fogarasi- és Persányi-hegység kap- csolódása	44
2. 1915 jan. 13. a) VENDL MÁRIA dr.: A bulzai antimonit kristály- formái; PAPP KÁROLY dr. hozzászólása a bulzai antimonit telér-viszonyai- ról; b) KORMOS TIVADAR dr.: Új aceratherium maradványok a magyar- országi mediterránból; c) JEKELIUS ERICH dr.: A brassói neokom-márga földtani és őslénytani viszonyai.....	47
3. 1915 jan. 27. a) FERENCZI ISTVÁN dr.: Galgóc környékének geológiai viszonyai; b) SCHRÉTER ZOLTÁN dr.: Adatok a felsőörsi és szászkabányai triász ismeretéhez	51
4. 1915 március 3. a) BÁRÓ NOPCSA FERENC: Erdélyi dinosaurusok; KORMOS TIVADAR dr. hozzászólásával; b) SCHRÉTER ZOLTÁN dr.: Német- próna környékének földtani és hegyszerkezeti viszonyairól; LÓCZY LAJOS hozzászólásával	260
5. 1915 május 5. a) HORVÁTH BÉLA dr.: A talaj kovasav tartalmának mennyiségi meghatározásáról; b) KULCSÁR KÁLMÁN dr.: Földtani és hegy- szerkezettani megfigyelések az Északnyugati Kárpátokban; c) BENE GÉZA: Az animai szénteknő	263
6. 1915 december 15. a) SCHAFARZIK FERENC dr. elnöki megnyitó be- széde, amelyben bejelenti PAPP KÁROLY dr. főtitkárnak egyetemi tanári kinevezését. 1. KORMOS TIVADAR dr.: A kőszáli keeske és a zerge a magyar- országi pleisztocénben; 2. VITÁLIS ISTVÁN dr.: Halfogtanulmányok.....	266

Választmányi ülések.

1. 1914 nov. 4. MAROS IMRE másodtitkár hadbavonulása	54
2. 1914 nov. 22. Hadikölesön (6000 K) jegyzése.....	54
3. 1915 jan. 13. A Szabó-émlékérem odaítélése LÓCZY LAJOS tisz- teleti tagnak	55
4. 1915 jan. 27. Közgyűlést előkészítő ülés	56

Lap

5. 1915 <i>március</i> 3. Szerzői díjak kiutalásának fölfüggesztése a há-	
ború tartamára	271
6. 1915 <i>május</i> 5. BÖCKH JÁNOS szobra STROBL tanár műtermében...	271
7. 1915 <i>május</i> 17. Hadikölesön (3000 K) jegyzése	272
8. 1915 <i>december</i> 15. SUSS EDE márcfalvi sírjának megkoszorúzása	276
A Magyarhoni Földtani Társulat tisztviselői és választmányának tagjai,	
valamint a Barlangkutató szakosztály tisztviselői az 1913—1915. évi	
időközben	101, 331
A Szabó József emlékéremmel kitüntetett munkák jegyzéke	103, 333

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS.

A) ABHANDLUNGEN.

	<i>Seite</i>
BALLÓ, R.:... Contributions à la theorie de la formation de la dolomie (avec la fig. 24)	283
BÁNYAI, J.: Kriegführung und Geologie (mit den Figuren 17—23).....	279
FERENCZI, ST.: Das Tertiärbecken von Zalotna-Nagyalmás (mit den Figuren 1—3, und der Tafel I.)	57
JUGOVICS, L.: Mineralogische Mitteilungen (mit den Figuren 10—11)....	192
KULCSÁR, K.: Das neuere Vorkommen des Oberoligozäns zwischen Budapest und Törökbálint (mit den Figuren 7—9)	187
MAJER, ST.: .. Die sedimentären Bildungen des nördlichen Teiles vom Börzsönyer Gebirge (mit der Tafel II. und den Figuren 4—5)..	69
PAPP, S.: .. Das neue Vorkommen der pannonischen Petrefakten <i>Congerina spathulata</i> PARTSCH und <i>Limnocardium Penslii</i> FUCHS in Ungarn und die auf dieselben bezügliche Literatur (Hiezu Tafel III.)	311
RÓZSA, M.: .. Die sekundären Umwandlungsvorgänge des Kaliumhauptsalzes	293
TÉGLÁS G.: .. Neuere paläontologische Fundorte in verschiedenen Gegenden Ungarns	315
TOBORFFY, G.: Über Cerussit-Zwillinge aus Damaraland und von Brokenhill (mit den Figuren 12—15).....	197
VENDL, M.: .. Antimonit von Bulza (mit der Figur 16)	202

B) REFERATE.

PAPP-BALOGH, M. v.: Die Erdgasbrunnen der Provinz Alberta in West-Kanada	94
VADÁSZ, M. E.:... Über die Theorie des geologischen Unterrichtes. Referiert von Dr. F. KOCH	317

C) VERSCHIEDENE MITTEILUNGEN.

LÓCZY, L. v: Gedächtnisrede über EDUARD SUESS (mit Bildnis).....	153
--	-----

D) VEREINS-NACHRICHTEN.

	<i>Seite</i>
SCHAFARZIK, FR. Eröffnungsrede anlässlich der LXX. General-Versammlung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft	158
Ansprache des Präsidenten an Prof. Dr. L. v. LÓCZY anlässlich seiner Beteiligung mit der «Szabó József» Medaille	163

Mitteilungen aus den Fachsitzungen.

1. 4. Nov. 1914. a) Dr. TH. KORMOS: Über Schildkröten aus dem Pleistozän von Dunaalmás; b) Dr. J. VIGH: Geologische Beobachtungen in den Nordwest-Karpathen; c) Dr. H. WACHNER: Über die Verbindung des Fogaraser und Persanyer Gebirges.....	97
2. 13. Jan. 1915. a) Dr. M. VENDL: Über das Vorkommen von Antimonit in Bulza; b) Dr. TH. KORMOS: Neue Reste von <i>Aceratherium</i> aus dem Mediterran Ungarns; c) Dr. E. JEKELIUS: Über die geologischen und paläontologischen Verhältnisse des Brassóer Neokommersgels	205
3. 27. Jan. 1915. a) Dr. ST. FERENCZI: Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Galgóc; b) Dr. Z. SCHRÉTER: Beiträge zur Kenntnis des Felsőörszer und Szászkabányaer Trias	209
4. 3. März 1915. a) Baron FR. NOPCSA: Über Dinosaurier von Siebenbürgen; b) Dr. J. SCHRÉTER: Über d. geol. Verhältnisse von Nemetpróna...	320
5. 5. Mai 1915. a) Dr. B. HORVÁTH: Über den Kieselsäuregehalt des Bodens; b) Dr. K. KULCSÁR: Über die geol. Verhältnisse d. NW-Karpathen; c) G. BENE: Die Kohlenmulde von Anima	322
6. 15. Dec. 1915. a) Dr. FR. SCHAFARZIK: Eröffnungsrede des Präsidenten. 1. Dr. TH. KORMOS: Fundstellen von <i>Ibex</i> und <i>Rupicapra</i> im ungarischen Pleistozän; b) Dr. ST. VITÁLIS: Fossile Fischzähne im ungarischen Miozän	328
Funktionäre der Ungarischen Geologischen Gesellschaft und der Fachsektion für Höhlenkunde.....	101, 331
Verzeichnis der mit der Szabó-Medaille ausgezeichneten Arbeiten	103, 333

TÁBLÁK JEGYZÉKE.

(Verzeichnis der Tafeln.)

		<i>Oldal (Seite)</i>
Tafel I.	Tábla. FERENCZI ISTVÁN dr.: A zalatna-nagyalmási harmadkori medence geológiai térképe	1
	(Dr. ST. v. FERENCZI: Geologische Karte des Tertiärbeckens von Zalatna-Nagyalmás)	(57)
« II.	« MAJER ISTVÁN: Harmadkori kövületek a Börzsönyi hegy-ségből	18
	1 a—d ábra. <i>Terebratula Kemenceiensis</i> n. sp. a hontvármegyei Kemencéről	22
	2a—d ábra. <i>Arca</i> (<i>Anadara</i>) <i>hontiensis</i> n. sp. Szent János-árokból. Hontfaluból	24
	3a—c ábra. <i>Otolithus</i> (<i>Sciaenidarum</i>) <i>Lőrentheyi</i> n. sp. a honti mélykúti árokból	24
	(ST. MAJER: Tertiäre Petrefakten aus dem Börzsönyger Gebirge).....	(69)
	(Fig. 1a—d <i>Terebratula Kemenceiensis</i> n. sp. aus Kemence im Honter Komitat)	(74)
	(Fig. 2a—d. <i>Arca</i> (<i>Anadara</i>) <i>hontiensis</i> n. sp. aus dem St. János-Graben in Hontfaluból.....	(75)
	(Fig. 3a—c. <i>Otolithus</i> (<i>Sciaenidarum</i>) <i>Lőrentheyi</i> n. sp. aus dem Honter Hohlweggraben)	(76)
« III.	« Dr. PAPP SIMON: Pannoniai-pontusi kövületek új előfordulása hazánkban	251
	1—5. ábra <i>Congerina Spathulata</i> PARTSCH a nyitrai megyei Egbellről	251
	6. ábra. <i>Limnocardium Penslii</i> FUCHS Szilágynagyfaluról	254
	(Dr. S. PAPP: Pontisch-pannonische Petrefakten)	(311)
	(Fig. 1—5. <i>Congerina spathulata</i> PARTSCH v. Egbell).....	(311)
	(Fig. 6. <i>Limnocardium Penslii</i> FUCHS v. Szilágynagyfaluból).....	(314)

A SZÖVEGBELI ÁBRÁK JEGYZÉKE.

(Verzeichnis der Textfiguren.)

Fig. 1. ábra.	Geológiai szelvény az almási-út eleje és a Breáza-esüts között (Geologisches Profil zwischen der Straße nach Almás und der Breáza-Spitze)	7 (61)
---------------	--	-----------

	<i>Oldal</i> <i>(Seite)</i>
Fig. 2. ábra Geológiai szelvény a Gyalu Draskuluj hegyél mentén.....	13
(Geologisches Profil längs des Gyalu Draskuluj Kammes)...	(63)
« 3. « Geológiai szelvény a Podéjulon keresztül.....	15
(Geologisches Profil durch den Podejul)	(67)
« 4. « A honti szakadás részlete	27
(Partie des Honter Risses).....	(80)
« 5. « Pernás-padrészlet a kemencei Gombhegy Kálvária-domb nevű oldalról	33
(Detail der Perna-bank von der Kalvarienberg genannten Lehne des Gombhegy bei Kemence)	(87)
« 6. « SUESS EDE areképe	107
(Bildnis v. EDUARD SUESS)	(141)
« 7. « Kővületgyűjtés a felső oligocén homokkőből a Kőérpatak völgyében	170
(Fundstelle im oberoligozänen Sandstein an der rechten Tal- seite des Kőérpatak)	(188)
« 8. « A felső oligocén feltárása a Kőérpatak völgyének déli falában (Der oberoligozäne Aufschluß an der südlichen Wand des Kőérpatak-Tales)	171
« 9. « A képződmények települése Őrsöd és Kőérberek között....	173
(Geologisches Profil zwischen Őrsöd und Kőérberek)	(191)
« 10. « Amfibol kristályok Tusnádról.....	175
(Amphibol-Kristalle von Tusnád)	(193)
« 11. « Gipsz-kristályok Kosdról	177
(Gypskristalle von Kosd)	(195)
« 12. « Damaralandból való cerussit penetráló hármass íkre.....	180
(Penetrierende Cerussit-Drillinge aus Damaraland in perspek- tivischer Projektion)	(199)
« 13. « Damaralandi cerussit penetráló hármass íkre orthogonális projekcióban	180
(Orthogonale Projektion der penetrierenden Cerussit-Drillinge aus Damaraland)	(199)
« 14. « Brokenhilli cerussit perspektivikus és orthogonális képe... (Cerussit von Broken-Hill in perspektivischer und in ortho- gonaler Ansicht)	181
« 15. « Az összes észlelt kristályformák gömb projekciója	183
(Sphärische Projektion sämtlicher Formen)	(201)
« 16. « A bulzai antimonit kristályalakjai.....	185
(Die Kristallformen des Bulzaer Antimonit)	(204)
« 17. « Eróziós árkok és törmelékkúpok az Aranyos völgyében....	215
(Erosionsgräben und Schuttkegel im Aranyostal).....	(279)
« 18. « Dolinás mészkőterület helyszínrajza.....	216
(Situationsplan eines Dolinenkalk-Gebietes)	(280)

	<i>Oldal (Seite)</i>
Fig. 19. ábra Júra-mészköszikla Hunyad vármegyében	217
(Jurakalk-Felsen, Hunyader Komitat).....	(281)
« 20. « Árkokkal szabdaltnak dombvidék.....	218
(Von Gräben eingeschnittenes Hügelland)	(282)
« 21. « A lövészárkok elhelyezése a talajvíz szempontjából.....	219
(Anlage der Schützengraben vom Gesichtspunkte des Grundwassers)	(283)
« 22. « Artézi kútfúrásra alkalmas, ideális medence	219
(Ein zur Bohrung artesischer Brunnen geeignetes ideales Becken)	(283)
« 23. « Mélykutak fúrására alkalmas dombvidék	220
(Hügeliges Gelände zur Bohrung von Tiefbrunnen geeignet)	(284)
« 24. « A Nesquehonit kristály kifejlődése.....	226
(Cristall Nesquehonit)	(289)

ÉRTELEMZAVARÓ SAJTÓHIBÁK.

(Druckfehlerberichtigung.)

FERENCZI ISTVÁN dr. a Zalatnai harmadkori medencéről szóló értekezése német szövegében a 63. oldalon Fig. 2. Gyula Draskuluj helyett Gyalu (Dealu) Draskuluj olvasandó.

Dr. TOBORFFY GÉZA: «Cerussit-kristályok Damara-Land és Broken-Hill tartományokból» című tanulmányában ejtett sajtóhibák a következőképen javítandók:

- 179-ik oldal, 3-ik sora: brachydómák: x (012), k (011), i (021);
 179-ik « 20-ik « m : $r-110$: 130 —stb.
 181-ik « 13-ik « A perspektivikus rajz (12. ábra)
 182-ik « alulról 3-ik sora: $bb' = 57^\circ 18' 40''$ számított $57^\circ 20'$ mért
 183-ik « 3-ik sorában: (15. ábra) elhagyandó.

Druckfehler im Studium «Über Cerussit-Zwillinge aus Damara-Land und von Brokenhill» Geschrieben von Dr. GÉZA von TOBORFFY.

Pag. 197. Reihe 17—21:

Endflächen: a (100), b (010), c (001).

Prismen: m (110), r (130).

Makrodoma: y (102).

Brachydomen: x (012), k (011), i (021);

Pyramide: p (111), s (121), o (112):

« 197. Reihe 23: Endfläche (100).

« 197. « 4 von unten: Zone (cb).

« 198. « 5: m : $r-110$: 130 u. s. w.

« 198. « 7: r : $b-130$: $010 = 28^\circ 42' - 28^\circ 39' 20''$.

« 198. « 11: p : $y-111$: $102 = 31^\circ 03' - 31^\circ 08' 00''$.

- Pag. 198, Reihe 25 ; $v : b - 031 : 010 = 24^\circ 23' - 24^\circ 55' 06''$.
 « 198. « 26 ; $y : y' - 102 : 102' = 61^\circ 20' - 61^\circ 18' 24''$.
 « 198. « 27 ; $x : x' - 012 : 012' = 39^\circ 40' - 39^\circ 45' 00''$.
 « 198. « 28 ; $k : k' - 011 : 011' = 71^\circ 40' - 71^\circ 44' 02''$.
 « 198. « 29 ; $i : i' - 021 : 021' = 109^\circ 54' - 110^\circ 40' 4''$.
 « 198. « 30 ; $v : v' - 031 : 031' = 130^\circ 20' - 130^\circ 29' 44''$.
 « 198. « 3 von unten : $m.m' = 54^\circ 25'$.
 « 200. « 3 : Anordnung vor Augen. (Figur 12.)
 « 201. « 3 : Furche bildend. (Figur 14.)
 « 201. « 5 : Teile von b (010).
 « 202. letzte Reihe: Formen in sphärischer Projektion u. s. w.
-

FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLV. KÖTET.

1915 JANUÁR–FEBRUÁR–MÁRCIUS.

1–3. FÜZET.

ÉRTEKEZÉSEK.

A ZALATNA-NAGYALMÁSI HARMADKORI MEDENCE.

Irta FERENCZI ISTVÁN dr.¹

— Az I-só táblával és az 1–3. ábrával. —

Bevezető.

Az Erdélyi Érchegység, hazánk egyik leggazdagabb ércettermő vidéke, a geológiai kutatások során igen sok érdekes kérdés megfajtására, tisztázására adott alkalmat, azonban egyes kérdésekben még ma is megoszlik a felvevő geológusok nézete. Különösen áll ez ama képződményekre, amelyeket a geológiai irodalom POŠEPNY² elnevezése óta «Localsediment» néven ismer. Az Erdélyi Érchegységet felépítő képződmények sorozatában elég nagy szerepet játszó ezen rétegesoport kisebb-nagyobb medencéket alkot, ezeket a régebbi térképekkel szemben legjobban PÁLFY: «Az Erdély-részi Érchegység bányáinak földtani viszonyai és érc telére» című, az egész hegységet tárgyaló munkájában adott átnézetes (1 : 200,000 méretű) térkép tünteti ki. A Bucsony és Verespatak vidékén feltételezett két kis medencével szemben a Nagyág-Brád-Körös-bánya közti medence eléggé nagy terület, míg a felvételem tárgyát képező Zalatna-Nagyalmás körüli medence nagyságát tekintve körülbelül a középső helyet foglalja el.

Egyetemi tanulmányaim közben részletesen bejártam e területnek a nagyalmás-glódi pataktól É-ra eső részét, e területről nyert eredményeimet doktori értekezésemben³ tettem közzé. A munka teljessége kedvéért

¹ A Magyarhoni Földtani Társulat 1914. jun. 3-iki ülésén bemutatta GAÁL ISTVÁN dr. rendes tag.

² POŠEPNY F.: Zur Geologie des Siebenbürgischen Erzgebirges. (Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt XVIII. 1868. p. 54.)

³ FERENCZI I.: Zalatna környékének geológiai viszonyai, különös tekintettel a harmadkori eruptívus kőzetekre. (Múzeumi Füzetek, az Erdélyi Nemzeti Múzeum Ásványtárának Értesítője, II. 1913. 1. szám, 1–59. o.)

vágyódó reménységgel ragadtam meg az alkalmat s adtam be tervezetemet e munka tovább folytatására akkor, amidőn a Magyarhoni Földtani Társulat a SZABÓ JÓZSEF-emléklapból önálló geológiai felvételekre hirdetett pályázatot. Köszönet és hála azért a Magyarhoni Földtani Társulatnak, hogy pályatervem elfogadása után a felvétellel kitüntetett, céloom elérésében anyagilag is segélyezett; hálás köszönetem kell kifejeznem továbbá SZÁDECZKY GYULA dr., e. ny. r. tanár úrnak, szeretett professzoromnak, aki intézetének ügyrendjét úgy osztotta be, hogy én ezen vállalt feladatomban eleget tehettem. Köszönetem és hálám illeti még PLANDER GÉZA kénésdi bányafőmérnök urat, aki az általa talált érdekes kövület ennekem átengedni, GAÁL ISTVÁN dr. e. magántanár urat, aki gyűjtött kövületeimet meghatározni szíves volt.

Hegy- és vízrajzi viszonyok.

Amint a térképről jól látható, ezen geológiailag egységes terület most 4, teknőalakú mélyedés területét foglalja el, amelyek a Marosba ömlő 4 nagyobb patak vízrendszeréhez tartoznak. E vizek közül legtekintélyesebb az Ompoly-patak, amely e kettős medence északi felének vizeit szállítja tova, a déli részről a csebi, nagyalmás-glódi és a tekerői patakok vezetik le a csapadékvizet s a területemen kívül egyesülve Gyógyi-patak néven ömlenek a Marosba. Az Ompoly-patak mellékárkai közül fontosabbak az északról jövő Valea Morilor (= Malompatak), a D-i ágak közül a V. Trimpoelilor (= Kénésdi patak), V. Tiganilor (= Cigányok patakja), Facebányai patak, V. Sivoltuluj (= Zsibolt-patak), V. Mare (= Nagy-patak) nevű fontosabb mellékárkaival, a déli rész patakjai közül a Csebi patak (=V. Cibuluj) keletről a V. Draskulujt (a katonai térképen hibásan V. Draculuj) — veszi fel, a nagyalmás-glódi-patak (legfelső része V. Runculuj, közepén V. Almasiuluj, legvégén V. Gloduluj néven szerepel a térképeken,) a V. Turnuluj (= Toronypatak) és a V. Lunga (= Hosszúpatak) vizeit viszi le, a tekerői patak (V. Tekereuluj) rendszeréhez e területről a V. Grohoțelor és egy második V. Almasiuluj (= Almási patak) tartoznak. A két nagyobb vízrendszer közti vízválasztó épen a közepén osztja a medencét két részre, ennek a vízválasztónak főbb pontjai a Zsidó-hegy 954 m és a Breáza 1122 m-es erupciós kúpja.

Az Ompoly-patak teknője meglehetősen mélyen fekszik (kb. 410 m a közepes tengerszínfeletti magassága a bejárt területen), így nagyobb lévén a relatív magasságkülönbség, vízrendszere jobban kifejlett, mellékárkai mélyebbre bevágódtak, mint a másik három nagyobb pataké, amelyeknek átlagos magassága 550 m körül van. Jól kitűnik ez a morfológiai viszonyokból is, amennyiben az északi rész meredek falú, gyorsan lejtő völgyeivel szemben a déli oldal völgyei sokkal enyhébb esésűek, széles völgyek

és abban is, hogy az északi rész éles, meredek gerinceivel szemben a déli részen főleg lankásan emelkedő, lapos hegyhátaikat találunk. Ezen morfológiai jelenség okát a csebi-, a nagyalmás-glódi-patakok szakaszjellegének gyors megváltozásában találjuk fel, amennyiben e két patak felső szakaszjellegét alsó szakaszjellegűvé változtatja az a hatalmas gát, amely a bejárt terület déli részén a Cseb-Balsa-Kisalmás közti tithonmészkövönulat képében állja útját e csapadékvizeknek s amelyen keresztül barlangi eredésű, helyenként 300—400 m magas, meredekfalú, igen szűk völgyet (glódi, tyeji sziklaszoros) vágva a folyó, ismét felső szakaszjellegűvé válik folyása.

A már említett Breáza és Zsidóhegy erupciós kúpokon kívül fontosabb pontok még a Vrf. Runculuj (= Runcu tető) 1070 m, a Vrf. Negru (= Fekete tető) 1104 m, a Grohasu mare (= Nagygrohás) 1118 m magas erupciós kúpjai, a déli lapos hegyhátaik közül a Dealu Draskuluj (= Drasku hegye), a D. Ordasiuluj (= Ordashegy), a D. Fidice, a D. Podeiul és a Plesa nevű gerincek.

Földtani viszonyok.

A medencét a régibb képződmények törésvonalai mentén történt sülyedések hozták létre, ezt a körülményt különösen jól mutatja a Di és DNy-i oldalon határoló mezozoós erupciós komplexum meglehetősen merev törésvonala. A medence határául szolgáló képződményekkel részletesen nem foglalkoztam, ezeknek általános leírását doktori disszertációm adja, itt csupán annyit említek föl, hogy legnagyobb részben a krétakorú kárpáti homokkő a medence határa, kisebb területen a mezozoós erupciós kőzetekből álló komplexum s csupán ÉNy-on határolja a részben kárpáti homokkővön felépült fiatalabb, terciér erupciós kőzetek, az andezitek hatalmas vonulata. Mert eltekintve a medence alapját s helyenként határát alkotó mezozoós erupciós kőzetektől, területünk a harmadkori vulkáni tevékenységre igen szép példa. A keleti részen, a zalatnai öböl-szárnyban végzett kutatások petrográfiai eredményei hasonlóképen benne foglaltatnak már többször idézett dolgozatomban, a most bejárt terület terciér erupciós kőzeteinek petrográfiai viszonyairól egy későbbi értekezésben szándékozom beszámolni. E kitörések főleg a Zsidóhegy—Breáza vonala mentén történtek, amely vonal legjobban érzékíti a PÁLFY¹ által is felvett II. erupciós vonulatot. Eltekintve a kis szerepet játszó riolit-kitörésektől, főleg amfibolandezitek vannak itt is, némelyikben piroxént (augit, hipersztén) is találunk, kvarc csak szórványosan van bennük,

¹ PÁLFY M.: Az Erdélyrészi Érc-hegység bányáinak földtani viszonyai és ércfelérei. (A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve XVIII. 4. f. 24. o.)

esupán a terület ÉNy-i részén, a Vrf. Negru, Vrf. Runculuj táján kezd a kvaretartalom nőni. Ezen jelenség azt bizonyítja, hogy a felvett terület legszélén levő erupciókban már nemcsak a zalatna-sztanizsai vonulat kőzetei szerepelnek, hanem az előbbire merőleges nagyág-csetrási vonulatnak rendesen dacitos kőzetei is, pl. a Vrf. Negru kőzetében biotitot is találunk, ezt az ásványt a többi andezitben sehol sem sikerült kimutatnom.

Ami a medencét tárgyaló irodalmat illeti, annak részletes felsorolását idézett dolgozatom 6—7. lapján találjuk meg. Dolgozatom megjelenése óta e területre vonatkozó adatokat tartalmazó munka csak egy jelent meg s ez LÓCZY dr. 1912. évi igazgatói jelentése. Adatait a megfelelő helyen fogom majd említeni.

A harmadkori medence szintezése.

A medencét kitöltő rétegsorozat alkotásában meglehetősen változatos képződmények szerepelnek, mindazonáltal már petrografiai külsőjük alapján is a legtöbb esetben pontosan fel lehet ismerni, hogy a képződménysorozat melyik tagjához tartoznak. PÁLFI¹ az Erdélyi Érchegység ezen mediterrán képződményeit 3 szinttájba osztja be, amely beosztás természetesen az én területemen is érvényes, részletes vizsgálataim alapján azonban a PÁLFI felső szinttáját, bár — amint látni fogjuk — anyagra nézve meglehetősen megegyeznek egymással, a köztük levő diszkordancia alapján, két kisebb szintre különítem el.

Beosztásom ezek szerint a következő lesz:

1. Vörös homokköves-konglomerátos szinttáj, benne a riolit tufájával. (Alsó szinttáj.)
2. Gipszes szinttáj. (Középső szinttáj.)
3. Andezit-dacittufás szinttáj. (Felső szinttáj.)
 - a) Homokkő, márga, agglomerátos tufák szintje.
 - b) Főleg üveg s ásványtufák szintje.

I. Alsó szinttáj.

Ezen szinttáj képződményeivel, amelyek főleg a medence Zalatna körüli szárnyában vannak kifejlődve, már részletesen foglalkoztam ugyan előbbi dolgozatomban,² mégis jónak látom röviden itt is összefoglalni, hogy az új észleletekkel összeegyeztetve, teljes képét adjam e rétegesopornak. A most megismert területnek esupán Ny-i részén van meg ez a szinttáj, mintegy félszigetszerűleg É és K felől nyúlik be s közrefogja a felső szint-

¹ Id. munka 18. o.

² Id. munka 16—26. o.

táj alsó tagjának képződményeit. A tekerői V. Almasiuluj mentén az előbbiektől elkülönülten ismét feltűnik kis területen, helyzetéből azonban nyilvánvaló, hogy összefüggött a tőle É-ra levő hasonló nyulvánnyal, csupán jelenleg takarják el az összekötő részt a fiatalabb képződmények.

Anyagára nézve igen változatos, főleg h o m o k k ö v e k, k o n g l o m e r á t o k alkotják. Galac községtől Ny felé haladva igen érdekes szelvényben kapjuk e képződményeket, amennyiben ezen nyugodt településű réteggkomplexum legidősebb tagja a zalatnai szárny K-i végén van, innen Ny-ra haladva mindig fiatalabb és fiatalabb képződményekre jutunk. Legalsó tagja durva, főleg a n d e z i t görgetegdarabokból álló konglomerát, amelyben szereplő andezitek és riolitok teljesen elűtnek attól a típustól, amelyet az én területem hasonló kőzetein megismertem s legnagyobb valószínűség szerint az aranyosbánya-, verespatakvidékiekkel hozhatók összefüggésbe. Már Ompolykövesd (= Petrozsán) község előtt felváltja ezt a rétegsort az egész szinttájra jellemző bélyeget nyomó vörös, csillámdús homokkő s kárpáti homokkődarabokból alkotott durva konglomerát, amelynek messziről is jól látható rótvörös padjait helyenként többekévébő vastag r i o l i t t u f a rétegek élénkítik. E rétegesoport a terület ÉNy-i szögletében jóval messzibbre terjed föl, mint azt PÁLFY térképén látjuk, amennyiben majdnem egész Kénesd (= Trimpoel) közepéig felhúzódik, sőt kis területen a V. Trimpoelilor balpartjára is átnyulik. A V. Sivoltuluj mentén fokozatos átmenettel, a Breázától K-re levő völgyekben kissé diszkordáns településsel e rétegesoportra egy, rendesen apró szemű, mindig világos, szürkészinű, főleg kvarcitszemekből álló s csak elvétve konglomerátos kifejlődésű homokkő 150—200 m vastag sorozata következik, amely fölfele megint az előbbi rótvörös, homokkőves konglomerátba megy át. Ahol ez a határ épen hegnyergén vezet át, mint pl. a Breázacsúctól DK-re, mindkét homokkő, illetőleg konglomerát laza homokká, kavicsá hull szét, az egyik főleg homokkő, a másik tisztán kvarcitkavicsokat ad. Andezittelérek közelében a szürke homokkő igen sűrűvé válik, helyenként hasonló a kárpáti homokkőhöz is, el is kvarcosodik, s ez az oka annak, hogy pl. a Facebánya területén meglevő hasonló homokkövet az eddigi leírók mind kárpáti homokkőnek vették, PÁLFY¹ e kis területről adott részletes térképén szintén kárpáti homokkövet jelez, holott alatta a riolittufa s a vörös homokkőves konglomerát szintén megvan. Azért állítom, hogy a riolittufa is megvan alatta, mert bár e világosszinű homokkő rétegei közt ninesen sehol riolittufa, annál jellemzőbb az a vörös, homokkőves konglomerát rétegeire, ahol a riolittufa megvan, ott a vörös, homokkőves konglomerát rétegsorát is megtaláljuk; se idősebb, se fiatalabb rétegek közt sehol nem jön elő a riolittufa.

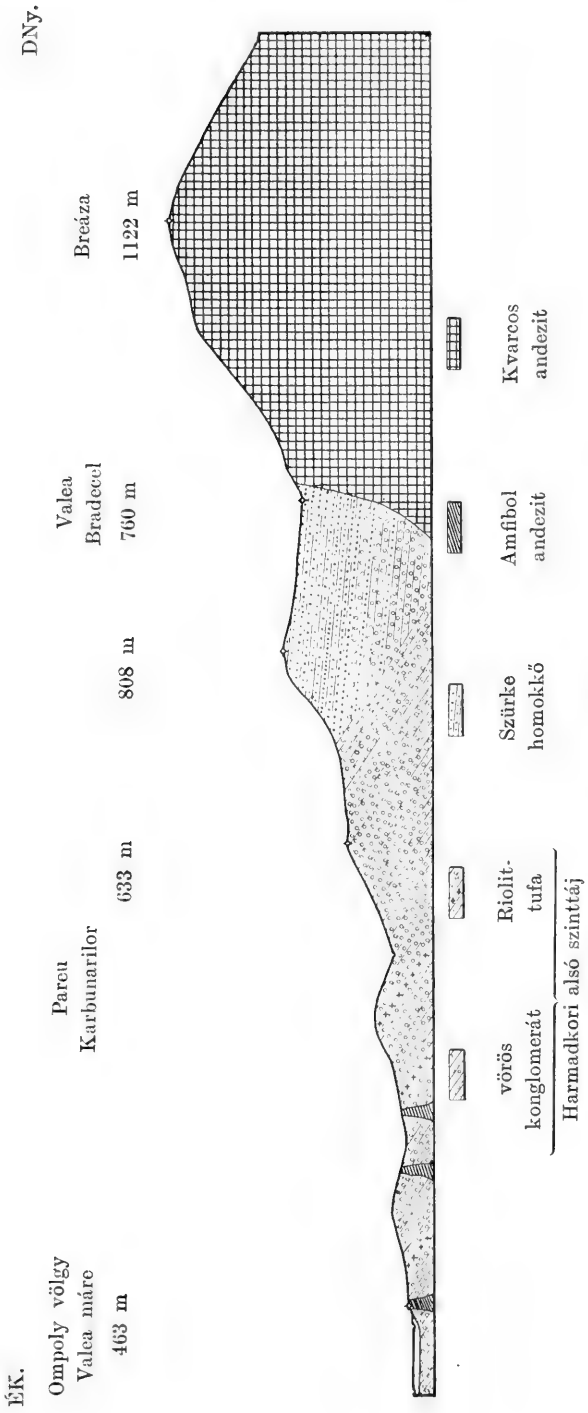
¹ Id. munka 117. o.

Településüket tekintve igen egyhangúak e rétegek. A medencerész K-i szárnyán levő DNy — 15^h-16^h között ingadozó — dőlésirány állandó, csupán a legkeletibb részen levő $36^\circ-40^\circ$ dőlésszög kisebbedik fokozatosan. Eközben még a Breázától K-re Ny-ivá (18^h) válik a dőlésirány s a szög is enyhül 12° -ig. A szürke homokkő már mindenütt Ny— $18^h-10^\circ-12^\circ$ dőlésű, azonban a felette következő rőtörös homokköves konglomerát-rétegek dőlése ismét DNy— 16^h-24° , de csak a Breáza-csúctól D-re eső területen, mert a terület DNy-i részén, Facebányától D-re és a V. Turnuluj mentén tisztán D— 12^h-26° a dőlés. Ez utóbbi dőlés alapján, mivel az itt beszögellő kis alsó szinttájfoltnak is csak egy részét ismertem, ezt a részt a felső szinttájnál magasabb, fiatalabb képződménynek jeleztem, azonban az egész terület bejárása meggyőzött arról, hogy e területen ezen rétegsornak csak eltérő dőlésű csoportjával van dolgunk s nem pedig fiatalabb képződménnyel, amennyiben Kénesd felől folytonos egymásutánban találjuk e rétegsor tagjait. Szóval már magában ezen minden tekintetben összefüggő rétegsorban is kétszer fordul elő diszkordáns település, amely azonban csak a K-i szélén észlelhető, a Breázától Ny-ra a DNy-i irányú dőlésből fokozatos az átmenet a Ny irányába, itt tehát diszkordancia nincs. — A tekerői V. Almasiuluj mentén levő, különálló rész dőlése szintén D— $11\frac{1}{3}^h-16^\circ$, ami azt bizonyítja, hogy a tőle É-ra levő, hasonló dőlésű rétegsort folytatása ez is, csupán jelenleg van az összeköttetés közöttük megszakítva.

Amint látjuk, tehát e rétegek települése nem párhuzamos a medence széleivel, csupán a ÉNy-i szögletben hajlik egy kissé a dőlés a medencehatár szerint, ott, ahol a DNy irányú dőlés D-i irányúvá válik. Nagymás táján meglehetősen össze van szakadozva e rétegsor, többé-kevésbé éles törésvonalak mentén egyes részei a mélybe sülyedtek alá. A többi részen pedig minden zavar, törés nélkül következnek e rétegsor tagjai egymásra, csupán az egyes andezit, riolitkitörések közelében ismerünk fel mindig igen kis mérvű mechanikai hatást rajtuk. Általában minden laza összeállításuk ellenére is igen erősen ellene állottak a dinamikus hatásoknak e rétegek, aminek következménye természetesen a nyugodt, zavartalan település s épen ezért kétségesnek tartom PÁLFIYNAK¹ a felsőkénesdi völgyről adott szelvényét, amelyen ő az alsó szinttáj rétegsorozatában több vetődést tételez fel. Épen e völgy az, ahol jól látható a vörös, homokköves konglomerát és a szürke homokkő határán a fokozatos átmenet, amennyiben hasonló, de nem ugyanazon rétegek ismétlődnek itt, miért is semmi adat nem szól a vetődések jelenléte mellett.

Az előbbi adatok alapján e szinttáj vastagságát 4—5 ezer méterre

¹ Id. munka 119. o.



I. ábra. Geológiai szelvény az almási út eleje és a Breáza csúcs között.

A hosszúság mérete: 1 : 31100 ; alap : magasság = 1 : 1.25.

teszem PÁLFYVAL szemben, aki¹ a nagyági medencében, ahol pedig legvastagabbnak ismerte meg e rétegesoportot, csak 800 m vastagságot írt le.

Pozitív adatok alapján e rétegesoport korát teljes biztonsággal meghatározni még mindig nem sikerült. Durva, konglomerátos, homokos üledékkel van dolgunk, amelyben, ha találunk is kövületet, azt csak kellő kritika után fogadhatjuk el korhatározónak. E rétegesoportban azonban még kövület sincs, mindössze az újabb időben sikerült egy-két kőmagot találni benne, amelynek némi fényt vetnek a kőzetkomplexum korára. A tulajdonképeni rőtvrös, homokkőves konglomerátban mindössze a belemosott tithommészködarábakban van némi kövületnyom, a szürke homokkőrétegesoport az, ami az eddig kikerült gyér kövületmaradványokat szolgáltatta. FR. R. v. STACH² a facebányai bányákról írt munkájában említi, hogy a Sigismundi-tárna kőzetében *Cardium*okat talált s hogy FICHEL a Präestina-telér közeléből *Helix* sp.-t ír le. Nyári felvételeim alkalmával PLANDER GÉZA főmérnök úr figyelmessé tett a szürke homokkő durvább, konglomerátos kifejlődésű hatalmas darabjára, amelyen egy szép nagy kőmag volt látható. Bár nem eredeti helyén volt a darab, mégis pontosan megállapítható volt az, hogy a szürke homokkőrétegesoportban nyitott MAGOSS LÁZÁR-féle kőbánya kidobott darabjai közül való. A kőmag meghatározását dr. GAÁL ISTVÁN magántanár úr volt szíves elvégezni, aki azt *Lima grandis* nov. sp. GAÁL néven írta le.³ Bár meghatározása alapján az új faj a kréta *Lima*-kkal egyezik meg alak és nagyság tekintetében, határozott korjelzőnek ő sem tartja ezt az adatot, nemcsak annak egyedül álló volta miatt, hanem azért is, mert új species-sel van dolgunk. A kövületelőfordulás ritkaságára nézve érdekesnek tartom megemlíteni, hogy a zalatnai ipari szakiskolában, ahol pedig jókora mennyiséget dolgoznak fel e homokkőből, a 20 iskolai év alatt még egyszer se találtak e homokkőben kövületeket.

Ezen kevés számú, némileg ellentmondó adatok ellenére is megállapítható azonban az, hogy e rétegesoport határozottan harmadkori eredésű. Határozottá teszi ezt a megállapítást az a körülmény, hogy e rétegesoportban, nem nagyon mélyen az előbbi, kövületeket gyéren tartalmazó szürke homokkő alatt a felsőkénesdi patak (V. Sivoltuluj) 523 ϕ jelzésű pontja körül a ndezittufás réteget találunk, amely teljesen meggyezik a felső szinttáj andezittufáival, amiből a két rétegsor közti össze-

¹ Id. munka 20. o.

² F. R. v. STACH: Die Edelmetallbergbaue Facebánya und Allerheiligen in der Umgebung von Zalatra. Wien, 1885. 7. o.

³ GAÁL J. dr.: Új *Lima*-faj a zalatnavidéki helyi üledékből. (Földtani Közöly XLIV. k. 1914. 50. o.)

függést nagy valószínűséggel megállapíthatjuk. A felső szinttájról pedig e területen gyűjtött kövületek alapján is megállapítható annak felső mediterrán volta, miért is e réteg csoport képződését az előbbi adatok a továbbiakban kifejtendő okok miatt a felső szinttáj képződési korához közel, legnagyobb valószínűséggel az alsó miocénbe, esetleg még a felső oligocénbe kell helyezni. E tekintetben érdekes lenne még összehasonlítani e képződményeket az Erdélyi Érc-hegység K-i szélén, Sárd, Gyulafehérvár, Alvincz, Szászsebes környékén felbukkanó hasonló kifejlődésű veres konglomerátos üledékesoporttal, amelyről a szászsebesi Vereshegyből kikerült *nummulites* és *alveolinás* görgetegek alapján Lóczy dr.¹ megállapította, hogy mindenesetre *paleogén*-utáni s így nagyon kétségesé válik Nopcsa báró² ama felfogása, hogy az általa meghatározott *Saurida* csontmaradványok, amelyek alapján az Érc-hegység helyi üledékeit is krétakorúnak jelentette ki a két rétegcsoport közöttani hasonlóságát felismerve, eredeti helyükön vannak.

Azon felfogásomat, hogy e rétegcsoport terciér korú, még a medence területén szereplő kiömlési kőzetek kitörési ideje is megerősíti. Az andezitekéről, dacitokról az egész Érc-hegység területén biztosan meg van állapítva felső mediterrán voltak, sőt a legújabb vizsgálatok alapján tudjuk, hogy tufáik még a szármátemelet rétegei között is föllelhetők az Erdélyi medencében épen úgy, mint a kitörési helyhez közel levő fiatalabb miocén rétegekben. Ezzel szemben azonban az alsó szinttáj üledékében a riolit tufája s helyenként darabjai mellett andezitkavicsok s andezittufarétegek is vannak, miért is a riolitok főtömegének felületre jutása se sokkal előzhette meg az andezitek legnagyobb kitöréseit, legalább is nem valószínű, hogy oly nagy (t. i. a krétától a felső mediterránig tartó) időköz választotta volna el az andezitek azon két kitörési ciklusát, amelyek elseje az alsó szinttáj andezitkavicsait s tufáját, másodika pedig a felső szinttáj hatalmas tufarétegeit szolgáltatta. Legvalószínűbbnek tehát úgy gondolom e kérdés eldöntését, ha ezek alapján azt állítom, hogy az andezitek hosszú kitörési ciklusa már a riolitok kitörése előtt megkezdődött, még pedig az alsó miocénben, esetleg már a felső oligocénben, kitörésüknek főideje azonban az igen rövid ideig tartó riolítvulkánok működése után, a felső mediterránkorszak, sőt kitöréseik még a szármátemelet idejébe is átnyulhatnak. Ezt bizonyítják azon észleletem³ mellett, hogy a riolittufákban igen gyakori az andezites kőzetalapanyag mellett az andezit lapilli

¹ Lóczy L. dr.: Igazgatósági jelentés. (A m. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1912. 26. o.)

² Ifj. Nopcsa F. br.: A Gyulafehérvár, Déva, Ruszskabánya és a romániai határ közé eső vidék geológiája. (M. kir. Földtani Intézet Évkönyve XIV. 166. o.)

³ Id. munka 34. o.

is, KOCH¹ megfigyelései is, amelyek szerint az Erdélyi Medence üledékeiben a középső oligocén (mérái) rétegektől kezdve bőven van rioltkavics, amelyek azonban az ifjabb alsó mediterrán rétegekből (zsombori, puszta-szt.-mihályi, magyar-nagyzsombori) lassanként kifogni kezdenek, míg az andezit, dacitvulkánok épen a fiatalabb mediterránrétegek közé szórták tufaikat, ezen anyagoknak legnagyobb részét pedig valószínűleg az Érehegység vulkánjai hozták a felületre, mert a közeli Vlegyásza stb. kitöréseiről SZÁDECZKY GYULA² dr. azt állapította meg, hogy e kitörések már a felső tóban megkezdődtek. Végeredményben tehát bebizonyítottam tartom előbbieik alapján a vörös, homokköves konglomerátos alsó szinttáj tercier, felső oligocén — alsó mediterrán korát is NOPCSA báró már jelzett ellenkező bizonyítékaival szemben.

Gipszes szinttáj.

A fenti rétegsorról már PÁLFY³ is megemlíti, hogy a vékony rétegben települt, erősen iszapos szinttáj, amelyben több helyen gipszlenésék fordulnak elő, bár kövületek nincsenek benne, helyzete alapján az alsó és felső szinttáj határrétegének tekintendő. Az én területemen mindössze 200—300 m hosszán van meg, vastagsága se több 4—5 méternél, ha a gipsz nem volna meg benne, a környező homokkőnek — itt főleg ez az uralkodó a felső szinttáj képződményei közt, márga csak igen alárendelten van közte, — petrografiai hasonlósága alapján a felső szinttáj alsó tagjában előforduló homokkőhöz lehetne sorozni. A nagyalmás-glódi patak Nádasdián aluli nagy kanyarulatától É-ra levő kis, öbölyszerű területen találjuk meg e képződményt, ahol is a homokkőnek padjai nekidőlnek az északra eső mezozoos erupciós tömegnek. A gipsz legfőleg 1 cm vastag rétegeket alkot, rendszeren a homokkövet járja át, mintegy összekötő anyagként szerepel, amit a mikroszkópos kép is bizonyít, a kvarezzemeket gipsz ragasztja össze, kalcitnak nyoma sincs. Kövületet nem találtam benne, mindössze néhány szenes növénytöredéket, amelyek azonban határozásra teljesen alkalmatlanok.

III. Felső (andezit-dacittufás) szinttáj.

A medence déli szárnyát az északi szárny anyagától teljesen eltérő kifejlődésű rétegesoport borítja. Üledékei túlnyomóan homokos, agyagos

¹ KOCH A. dr.: Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei. II. Neogén. (Kiadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1900. 204. o.)

² SZÁDECZKY Gy. dr.: Adatok a Vlegyásza-Biharhegység geológiájához. (Földtani Közöny 1904. XXXIV. k. 63. o.)

³ Id. munka 18. o.

üledékek, a durvább, konglomerátos-breccsiás üledékek szerepe itt igen esekély. Mindig világos színű homokkövek, márgák mellett az Erdélyi Érehegységben oly nagy szerepet játszó andezites kőzetek tufái vesznek részt e rétegesoport alkotásában. Helyenként pl. Cseb környékén legalsó rétege konglomerátos, benne a környező vidék mezozóos erupciós kőzeteinek kavicsait találjuk főleg, ritkán azonban egy-egy lapilliszzerű andezit darab is előfordul benne. Nagyalmás község közepéről a D. Ordasiuluj É-i oldalán Tekerő felé vezető út mentén ismét ilyen breccsiás-konglomerátos rétegeket látunk, ezek azonban tisztán andezitdarabokból állanak, andezitvulkánnak lapilli-szerű termékei ezek, amelyek itt nagy mértékben halmozódtak fel.

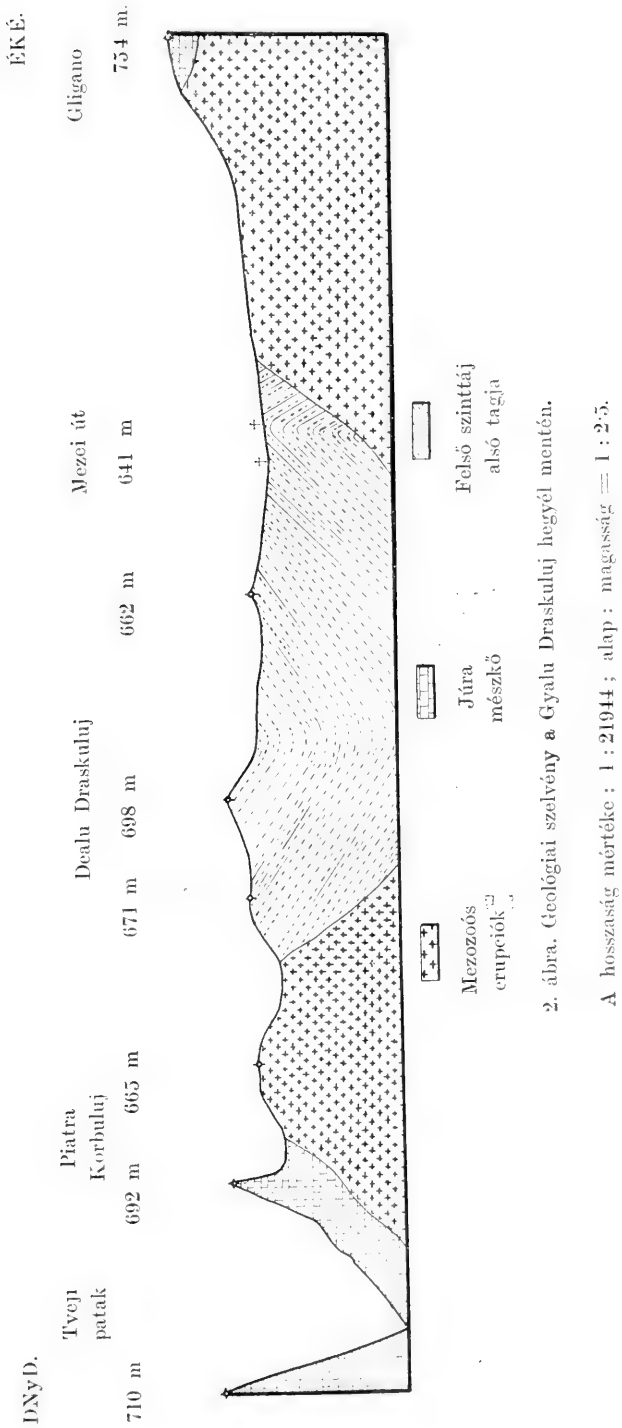
A h o m o k k ö v e k mindig apró szeműek, 1—2 cm vastag rétegben fordulnak elő, a rétegvastagság igen ritkán emelkedik 5—10 cm-ig. Színük általában világosszürke, a terület legkeletibb részén, Cseb községtől É-ra találtam csak halvány rózsaszínes-lilás homokköveket. A környező kárpáti h o m o k k ö v e k t ő l j ő l e l l e h e t k ű l ö n í t e n i ő k e t mindig vékonyabb táblákban való megjelenésük révén, továbbá azon körülmény által, hogy kötőanyaguk mindig mészszerűen lazábbak a kárpáti homokkőnél. A mészkötőanyag olykor erek képében kiválva is jelentkezik, amelyek néha az egyes homokkőlapokat elválasztó felületen is megjelennek, a legtöbb esetben azonban a rétegzésre merőlegesen avagy legalább is ferdén futnak le. A meszes kötőanyag főleg k v a r e s z e m e k e t ragaszt össze, több-kevesebb m u s z k o v i t l e m e z k é v e l együtt körülbelül $\frac{2}{3}$ -a a homokkövek anyagának az ásványos anyag, s csak $\frac{1}{3}$ rész az összekötő mészszerű anyag. Egyesekben pedig több-kevesebb andezittufás anyag is jelentkezik, zöld amfibol, piroxén, földpát s andezites alapanyag töredékek.

Az agyagos kőzetek sorában főleg márgákat találunk, az agyagpala ezen a területen igen alárendelt szerepű, csupán a Breázacsúcs DNy-i lejtőjén van meg nagyobb mennyiségben. Mindig szürke színűek, — az agyagpalák rendszeren sötétebbek — vékonyan táblásak, némelykor eserepekre hullanak szét, máskor pedig gömbhéjszerűen válnak el. Mikroszkop alatt apró agyagpelyhek halmazát látjuk, érdekes negatív tulajdonságuk, hogy tufás anyag csak elvétve van bennük, ellenben a legtöbb esetben — még pedig főleg a márgákban — igen bőven fordulnak elő *foraminifera* héjjaszkák. A nagyalmászi Podeiul D-i oldalán szén is tartalmaznak e márgarétegek, sőt helyenként a márgát aszfalt-féle anyag járja át, amely annak, főleg repedéseiben van meggyűlve s amelynek fekete színe jól elüt a márga piszkos szürke színétől, miáltal breccsiás kinézésű lesz a márga.

Harmadik fajta kőzet e rétegsorozatban a környező vulkánok ki-

szórt tufája. Többé-kevésbé finom szeműek, akkor, amikor egészen apró, csak mikroszkóppal látható üvegdarabokból állanak, egészen fehérek, a durvábbak szürkések, helyenként a közbezárt agyagpaladarabok miatt egészen sötétek is. A legtöbb esetben jól rétegzettek, olykor 4—5 cm vastag rétegekben is előfordulnak. Sokszor opálos anyag járja át őket, amikor is igen keménnyé, szívóssá lesz a máskülönben laza kőzet. — Szerkezetüket tekintve a legnagyobb mennyiségben agglomerátos tufák, helyenként azonban tiszta üvegsásványtufa is előfordul. Az agglomerátos tufákban néha homokos, máskor agyagos-márgás részek vannak az erupciós kőzetanyag mellett. A legtöbb esetben kevés vulkáni kvarcot is tartalmaznak az általában savanyúbb fajta plagioklász (*andezin, labrador*), a színes ásványok túlnyomó részét képező zöld amfibol és az alárendelten szereplő közönséges augit töredékeken kívül, tehát andezittufáknak, még pedig, bár részletesen nem vizsgáltam őket, ismertetett ásványos összetételük alapján a kevés kvarcot tartalmazó amfibolandezit vulkánok (Breáza, Magura lupuluj, Vrf. Negru, Vrf. Runculuj) tufáinak kell tartanom őket, amely vulkánok az Erdélyi Érc-hegység ezen részében épen a legnagyobb mennyiségben szerepelnek. Alárendelten piroxandezit, sőt dacittufát is találtam közöttük, főszerep azonban az előbbieké. A legtöbb esetben igen üdék, csupán a Nagyalmásztól É-ra eső területen, a Breáza és Vrf. Runculuj közti előfordulásokban bomlottak, rendszeren a posztvulkánikus hatásokra átváltoztak, kissé zöldes színűek. Mint már említettem, a tufákkal kapcsolatban lapilli-rétegek is vannak, sőt ezek között két, körülbelül 15—20 cm vastag réteget találtam, amelyet főleg magnetit-szemek alkotnak, igen kevés amfiboltű van még benne s amelyet sötét, fekete színe, nagy tömörittsége miatt igen jól el lehet mindig különíteni a környező rétegektől.

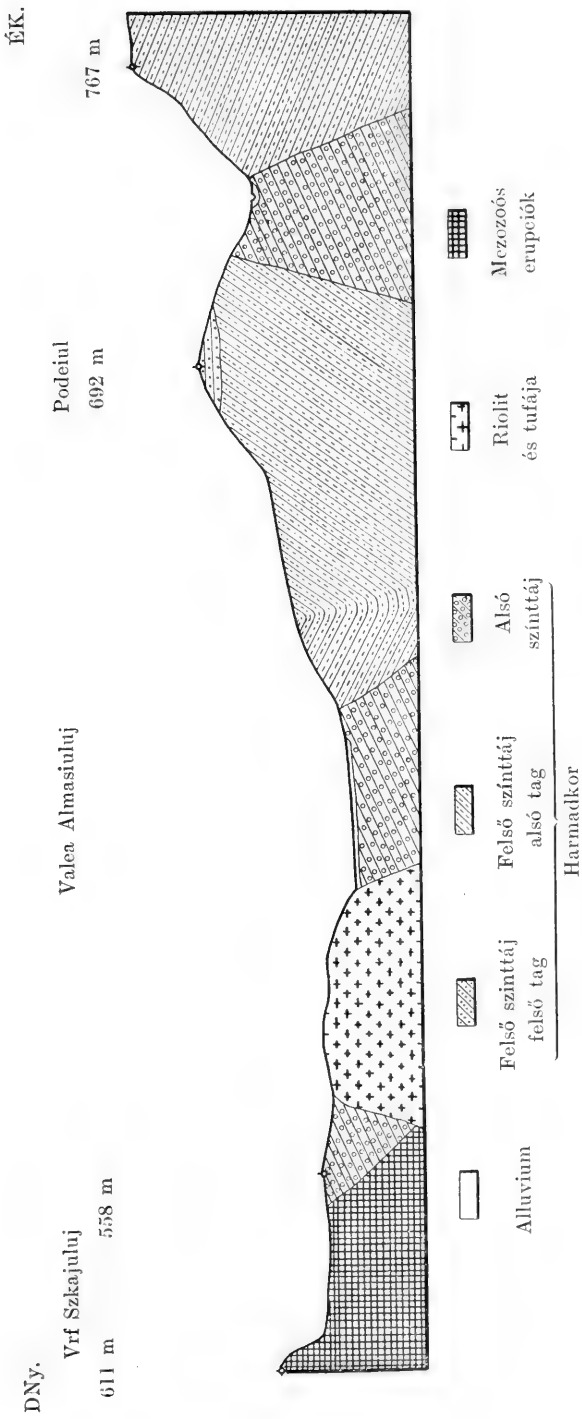
Mindezek az anyagok két, egymástól jól elkülöníthető szintben települnek a már ismertetett képződményekre. Bár az alkotóanyag a legnagyobb részben közös és a két kisebb szint között csupán településbeli különbség van, mégis általában azt mondhatni, hogy a felső szinttáj alsó tagját a homokkővek, alárendelten kevés agyag és márga mellett az agglomerátos andezittufák jellemzik, felső tagjában pedig a márgák mellett legnagyobb szerepe az ásvány- és üvegtufáknak jut. Jellemzőnek találtam a felső tag üvegtufáira azt, hogy ahol megjelennek, felettük többkevesebb, 8—10 cm. átmérőjű, legömbölyödött amfibolandezit, dacitdarab van a felületen elszórva. E kőzetdarabok a felső tag tufái között előforduló egy körülbelül 5 m vastag laza rétegből származnak, amelyben bőven fordulnak elő kavicsok. Az alsó tag hasonló természetű rétegeitől az különbözteti meg, hogy e kőzetdarabok mindig nagyobbak, apró, 5 cm átmérőjűnél kisebb darab nincs benne s előfordul 1/2 méteres darab is.



A felső tagból agglomerátos tufát igen keveset ismerek, üveg- és ásványtufa azonban helyenként az alsó tagban is megjelenik.

Legnagyobb területet az alsó tag foglal el, míg a felső tag csupán a nagyalmási D. Ordasiuluj és Podeiul-tetőkön található meg s csak kis területen van meg Nádasdiától DK-re is. Az alsó tagban külön területen, Csebtől K-re és D-re kapjuk a homokköveket, a glódi oldalon már többkevesebb a márgás réteg s néha már tufás részek is vannak bennük, Nagyalmás alsó végén megszakítja e rétegsoportot az alsó szinttáj vörös konglomerátja, ettől Ny-ra pedig az agglomerátos andezittufák s velök együtt a márgák-agyagok dominálnak, homokkő itt alig-alig fordul elő.

A felső szinttáj alsó tagjának képződményei mindig diszkordánsan települnek a bázisul szolgáló idősebb képződményekre. Egységes dőlésirány — mint azt az alsó szinttáj képződményeinél láttuk — természetesen nincs, mindig az alsó szinttáj fennmaradt rögeire támaszkodnak, dőlésszögük igen meredek, 28° – 34° a legáltalánosabb dőlésszög, de az 50° – 60° -nyi se mondható épen ritkaságnak. Különösen áll ez a medencének Nagyalmás körüli részére, ahol az alsó szinttáj igen össze van törve, egyes, sokszor csak 200–300 m széles részei vannak a mélybe levetődve s az így keletkezett meredek falú mélyedéseket töltik itt ki a felső szinttáj alsó tagjának üledékei. Kis területre vonatkoztatva az alsó tag egyes rétegei között megegyező mindazonáltal a dőlés, legfőleg a part hajlása szerint változik a csapásirány s megy át egyik dőlés a másikba. Az előbbiekkel szemben a Nádasdia, Glód, Cseb körüli részen sokkal egyszerűbbek a viszonyok. Alapul itt a mezozóos kőzetek szolgálnak s a legtöbb esetben mindig a határtól a kis medencerész közepe felé lejtő enyhe dőlést találunk. A déli oldalon ez kivétel nélkül mindenütt így van, az északi oldalon, Glód és Cseb táján a homokkőrétegek nekidőlnek a mezozóos hegytömegnek, mivel az északi részen kis antiklinálisba vannak gyűrve e rétegek. Már Glód alsó végén ki lehet ezt a gyűrődést mutatni, az 561+-tól É-ra levő árkokban $E-1\frac{1}{3}^h-48^{\circ}$, a Tyejre vezető út mentén körülbelül $\frac{1}{2}$ km-re az előbbi helytől DNy– 14^h-48° a dőlés. Sokkal jobban látni ezt a viszonyt a Csebtől K-re levő D. Draskuluj 569◇, 641+ körüli feltárásaiban, ahol a hegyélen átvezető felső út épen az antiklinális tengelyén megy keresztül. A keresztől ÉNy-ra levő feltárásokban 1^h-58° , $22\frac{2}{3}^h-68^{\circ}$, $2\frac{1}{3}^h-58^{\circ}$ döléseket mértem, attól D-re pedig $12\frac{2}{3}^h-38^{\circ}$, 13^h-36° s körülbelül 200 m-rel délebbre $13\frac{2}{3}^h-28^{\circ}$ a dőlés. Az adatokból jól láthatóan az antiklinális északi szárnya igen meredeken dől neki a mezozóos erupciós tömegnek, míg a déli szárny enyhébben lejt a medence közepe felé. Ezt a viszonyt a 2. ábrabeli szelvény teszi elképzelhetővé. Kezdetben normálisnak gondoltam e helyen a települést, mert abból a körülményből kifolyólag, hogy a leírt két helyen igen közel az antiklinális tengelyéhez olykor háznagságú porfirít stb. sziklák, tithonmész-kőtuskók vannak a felületen, itt a vékony



3. ábra. Geológiai szelvény a Podeiulon keresztül.

A hosszóság mértéke : 1 : 22290 ; alap : magasság 1 : 25.

tercier réteg alatt egy mezozoós kőzetekből alkotott kis hegyhátat tételeztem fel, amelynek különbözően meredek két oldalára települtek le e terciér rétegek. Később azonban a Csebtől K-re levő V. Draskuluj feltárásai közül az 595 \diamond körül levők egyikében a terciér rétegek kis területre terjedő, de igen erősen gyúrt, átbuktatott redőjét ismertem meg. Bár e feltárásnak közelében is megvannak a felületen a mezozoós erupciók kis foltjai, itt az erősen megzavart települést mindenesetre tektonikus eredésűnek kell felfogni, amelynek létrejöttében a ható erőt az összegyúrt alsóbb terciér rétegek leülepedése után erősebben működni kezdő andezit- és dacitkitörések következtében előállott feszültség szolgáltatta, a kisebb-nagyobb mezozoós kőzetfoltok pedig csak természetes gátként szerepeltek. A csúszás lehetőségét az zárja ki, hogy a rétegek minden törés nélkül szépen folytatódna az antiklinális tulsó oldalán, amit pedig csúszás, rokkadás esetében igen nehéz lenne elképzelni.

A felső szinttáj felső tagját az alsóval szemben — amint már jeleztem — nem is annyira az anyagbeli, mint inkább a településükben levő eltérés jellemzi. Ahol ezt a tagot megtaláltam, dőlését — igen kis ingadozásoktól eltekintve — mindig megegyezőnek, DNy— $14\frac{1}{3}^h$ — $13\frac{2}{3}^h$ között ingadozónak találtam, a dőlésszög pedig 18° — 26° körül változott, a magasabb szögértéket mindig az alaphoz közel mértem. A három szint egymáshoz való viszonyát a 3. ábrabeli szelvény adja.

Ami végül a felső szinttáj korát illeti, azt pontosan, minden kétséget kizárólag meg lehet határozni a kikerült növényi s főleg állati maradványok révén. Ugy a felső, mint az alsó tag tufarétegeiben sok a levéllenyomat, megtartásuk rendesen igen jó, sajnos azonban csak igen kevés fajhoz tartoznak. TULOGDI egyetemi gyakornok úr szíves meghatározása szerint mind a már leírt

Cinnamomum cfr. *Scheuchzeri* HEER.,
Laurus primigenia UNG.

s egy *Alnus* faj leveleivel van dolgunk. Legszebbeket a D. Fidice (nagyalmási alsó templomtól DNy-ra) 650 m. magas pontjától D-re levő tufabányákban találtam.

Az állati eredésű maradványok között elsősorban a márgákban mindig jelenlevő *foraminifera* faunát említtem meg. Már a homokkövekben is előfordulnak szórványosan, a köztük levő márgákban mindig több, legtöbbször a Ny-i rész, Nagyalmás felső végének márgáiban van. GAÁL¹ tanár úr szíves meghatározása szerint *Orbitulina*, *Truncatulina*, *Bolivina*, *Textularia*, *Globigerina*, (*G. bulloides* D'ORB.) héjjaeskák lehetők fel bennök.

¹ Id. munka 53. o.

A foraminiferákban gazdag márgákban, különösen a nagyalmási felső templomtól DNy-ra, a Plesa-gerincen igen sok a

Picnodonta cochlear POLI.

asszimmetrikus héja. Ebből a rétegesoportból származik a már leírt¹

Pecten cfr. *Malvinae* DUB.

lenyomat is, amely közelebbről is meghatározza a fenti üledék miocénkorú voltát, sőt ez utóbbi és a megegyező petrografiai kifejlődés alapján, amelyet a PÁLFY² által leírt gazdag faunát tartalmazó cereceli felső mediterrán folttal mutat e rétegesoport, bebizonyítottnak tartom e rétegeknek felső mediterrán voltát. Ezt a felfogásomat megerősíti az Erdélyi Medence közép és felső miocén rétegeiben (Balázsfalva, Kisompoly, Kolozsvár) jelenlevő andezittufák petrografiai kémiai hasonlósága, amelyekről SZÁDECZKY dr.³ kimutatta, hogy épen e területről az Erdélyi Érehegységről származnak a legnagyobb valószínűség szerint.

A bejárt terület andezites, riolitos kőzeteinek petrografiai tulajdonságairól külön fogok beszámolni. A földtani viszonyok kutatása közben nyert eredményeimet röviden az alábbiakban összegezhetem. A zalatna-nagyalmási kettős medence geológiai alkotásában résztvevő anyagok három szintjébe oszthatók be. Legnagyobb mennyiségben az alsó szinttáj vörös, homokkőves, konglomerátos, riolittufát tartalmazó üledékei szerepelnek, a középső szinttáj csupán egy kis folt, a meglehetősen nagy területet elfoglaló s e területen két, egymástól eltérő településű szintre osztható, andezittufáktól jellemzett felső szinttájjal szemben. Korát tekintve e medence harmadkori, amelynek felső szinttája kövületekkel bebizonyítható felső mediterrán, alsó szinttájának korára nézve legnagyobb valószínűséggel lehet következtetni azt, hogy annak képződési ideje legfőleg az oligocén magasabb szintjeinek képződési idejével azonos, esetleg fiatalabb, de semmi esetre se régibb amazoknál.

(Készült a kolozsvári Ferenc József Tudományegyetem Ásvány- és Földtani Intézetében.)

¹ Id. munka 23. o.

² Id. munka 19. o.

³ SZÁDECZKY GY. dr.: Amfibolandezitászványtufák az Erdélyi Medence DNy-i felében. (Múzeumi Füzetek. Az Erdélyi Nemzeti Múzeum Ásványtárának Értesítője, 1912. I. k. 2. sz. 112. o.)

A BÖRZSÖNYI HEGYSÉG ÉSZAKI RÉSZÉNEK ÜLEDÉKES KÉPZŐDMÉNYEI.

Irtta MAJER ISTVÁN dr.¹

— A II. táblával és a 4—5. ábrával. —

A Börzsönyi-hegység alatt a Duna balpartján Vác, Ipolyság, Szob, illetve Párkány-Nána helységek közt elterülő s a Csóványosban 939 m-ig felcsúcsosodó ama erdővel borított vadregényes hegyeket értjük, amelyeknek legmagasabb főtömegét vulkánikus kőzetek, szilárd andezitek, breccsiák és tufaik alkotják, míg a hegység peremét a kitörésnél idősebb, vele egykorú és fiatalabb, főleg laza összetételű üledékes képződmények képezik.

Még az 1912. év nyarán kezdtem meg vizsgálataimat KOCH ANTAL dr. egyetemi tanár úr megbízásából, majd az 1913. év nyarán a Magyarhoni Földtani Társulat Szabó-jutalmát elnyerve, e megbízásból folytattam kutatásaimat ama céllal, hogy a hegység peremén előforduló, főleg felső mediterrán üledékekből kőületeket gyűjtve, azokat tanulmányozzam és ezek alapján e rétegek korát, továbbá az andezitekhez való viszonyát s így ezeknek kitörésidőjét is pontosan megállapítsam.

Nagy-Oroszi, Drégely, Drégely-Palánk környékén kezdtem kutatásaimat, majd Hont környékét, a «Honti-szakadás» rétegeit átkutatva, Ipolyság, Baráti-Berneceze környékét, azután a klasszikus, mondhatni világhírű kőületelelőhely Kemence után felkerülve, Tésa és Visk környékét néztem át, de mindenütt az Ipoly balpartján maradványok, majd Perőcsény, Nagy-Börzsöny, Letkés, Szob, Nagy-Maros, Kis-Maros, Szokolya községek környékének üledékes, főleg felső mediterrán-képződményeit vizsgálva, igen szép anyagot gyűjtöttem és több helyen az irodalomban teljesen új vagy eddig szegényesen ismert lelethez is bukkantam.

Tekintve a gazdag anyagot és a terület nagy terjedelmét, jelen munkámban csak a Börzsönyi-hegység északi, kevésbé ismert részének üledékes képződményei vizsgálatát adom a Magyarhoni Földtani Társulat Szabó-alapjából segélyezett pályamunka gyanánt, minthogy már ezek tanulmányozása is érdekes eredményeket szolgáltatott, míg a többi részének, illetve az egész hegységnek és kerületi környékének részletes feldolgozását úgy faunisztikai és sztratifiai, mint tektonikai szempontból egy monografikus munkában szándékozom közölni az eddigit kiegészített újabb vizsgálataim alapján.

Többben foglalkoztak már e hegység egyik-másik részének tanulmányozásával, de azért az újabb vizsgálatok még mindig sok és érdekes adatot szolgáltathatnak majd földtörténeti szempontból e területre vonatkozólag.

Alábbi sorokban csak e hegység északi részének, tehát ama területnek

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1914 május 6-i szakülésén és ugyanezen hó végén magyarul különlenyomatban is megjelent.

ismertetem irodalmát, főleg üledékes képződményei, azok faunája és az andezitekhez való viszonya szempontjából, mely a Balassa-Gyarmat—Ipolság 13. övbeli és a XX. oszlopbeli 1 : 75000-es térképlap DNy-i csücskére esik, míg a szomszédos vagy közelfekvő környék irodalmát csak ott, ahol szükség lesz rá összehasonlítás szempontjából.

Már BEUDANT¹ foglalkozik e hegységgel híres munkájában, földtani szelvényt is ad róla Szalkán, Börzsönyön és Nagy-Oroszin át és az itt előforduló üledékes, homokos anyagokat lignites homok és homokkővekként «grès à lignite» néven jelöli.

Részletesebb tanulmányozás alá azonban csak az osztrák geológiai felvételek alkalmával kerül területünk, mikor is Ipolság, Vadkert, Balassa-Gyarmat közt elterülő részt FOETTERLE² térképezi, azonban jelentésében területünket külön nem említi, csak Palánkról a diluvialis futóhomokot, míg térképén a szóban lévő üledékes képződményeket «tengeri homok és homokkő» néven jelzi, OTT³ is csak, ki Baráti-Bernecké, Tésa, Visk környékét térképezi, futólag említi, hogy a fentebbi helyeken homokos trachyttufákon lajtamész-kő fordul elő, STACHE⁴ ellenben, ki az Ipoly-Szakállas és Nagy-Oroszitól délre eső részt térképezi, már részletesebben foglalkozik területünkkel. A Drégelyvár Deszkáspuszta közötti részt az anomias homokrétegek főlethelyei között sorolja fel és ezek képezik szerinte az andezitek fekvőjét, még részletesebben tárgyalja a Kemenczénél előforduló agyagos, homokos, tufáshomokkőves és szilárd lajtamész-kőrétegek viszonyát, szelvényét is közli ezeknek, de különösen mint a lajtamész-kő fauna főlethelyét említi Kemenczét a leggyakoribb kövületek felsorolásával, főleg, mint a clypeasterek igen gazdag lelethelyét. Különben már régebben MICHELIN⁵ is említi, Kemenczét lelethelyei között clypeaster monografiájában, míg M. HÖRNES⁶ kagylókat sorol fel innét, REUSS⁷ pedig az Ipolság melletti lajtamész-kőből korallokat, mely lelethely alatt is valószínűleg Kemencze értendő.*

¹ F. S. BEUDANT: Voyage mineralogique et geologique en Hongrie, pendant l'année 1818. Tom. I—III. T. IV. Atlas. Paris 1822. (Tom. I. 513—550, III. 240—264 és Tom. IV. Atlas P. III. fig. 7.)

² F. FOETTERLE: Vorlage der geologischen Specielkarte der Umgebung von Balassa-Gyarmath (Verhandlungen d. k. k. geologischen Reichsanstalt 16. Bd. Wien 1866. p. 12—13.)

³ A. OTT: Geologische Aufnahmen der Umgegend von Bath, Magyarád und Visk in Ungarn (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 16. Bd. Wien 1866. p. 26—27.)

⁴ Dr. GUIDO STACHE: Die neogenen Tertiärablagerungen der Umgebung von Waitzen. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 16. Bd. Wien 1866. p. 15—16.)

Dr. GUIDO STACHE: Die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Waitzen in Ungarn. (Bericht über die Aufnahme im Sommer 1865.) Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanst. 16. Bd. Wien 1866. p. 277—328.

⁵ M. HARDOUIN MICHELIN: Monographie des Clypeâstres fossiles. Paris. 1861.

⁶ Dr. MORITZ HÖRNES: Die fossilen Mollusken des tertiär Beckens von Wien. (Abhandlungen d. k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien 1870.)

⁷ Dr. A. E. RITTER v. REUSS: Die fossilen Korallen des österreichisch-ungarischen Miocäns. (Aus d. XXXI. Bd. d. Denkschriften d. math.-naturwiss. Classe d. Kays. Akad. d. Wissenschaften. Wien 1871.)

* Tudtommal ugyanis Kemencze a legközelebbi gazdag lajtamész-kő-kövület lelethely Ipolsághoz, máskülönbén ezen fajok nálam is megvannak a kemenczei lajtamész-kőből.

Majd SZABÓ⁸ tanulmányozza a Börzsönyi-hegységet, azonban a halál megakadályozza nagy munkája befejezésében, jegyzeteit SCHAFARZIK adja közre, ebben említi a Drégelyvár ÉNy-i oldaláról a vulkáni homokot, amely homokkőre emlékeztet és a vulkáni tufa fekvőjét képezi, a drégelyi szőlők aljáról pedig muszkovitos pikkelyes tályagot; a Hont falutól Ny-ra lévő vízmosás rétegeiről szólva, a legalsó réteg kagylóstörésű tályag kövületekkel, mely «alsó mediterránkorú HANTKEN szerint.» A «Honti szakadás» rétegei «felülről sárgás,» «alatta kékesszürke homokos tályag» (anomiahomok?), az ettől Ny-ra lévő Nagyhegy (vagy Kukucska-hegy) «csaknem a csúcsig anomiahomok, mi fenn átmegy előbb kemény tályagba; azután következik kvarekavics s végre a tetőn augit-andezit». «A Bába-hegyet is anomiahomok veszi körül.» Baráti környékéről mediterrán szedimentet említ, mely «részint durva kagylótörmelék, részint iszapos anyag» és több helyről felső mediterrán-meszet. A kemencei Gombhegy felső emelete lajtamészke, alsó emelete is mediterrán, de vulkáni törmelékkel kevert homok. SZABÓ megfigyeléseinek zöme azonban a vulkánikus anyagokra vonatkozik, melyeket az ő típuskeveredési elmélete szerint igyekezett magyarázni.

Majd SCHAFARZIK⁹ említi Berneckzéről a «sárgásfehér, gyéren likaacsos, felső mediterránkorú lithothammiumos mészkövet» és a «világosszürke, ritkás andezit-tufát, felső-mediterrán kövületekkel».

VITÁLIS¹⁰ a Hont vármegye monografiájában az eddigi irodalmi adatokat foglalja össze «az anomias homok — szerinte — Hont vármegye derekán annak a medencének a peremén fordul elő, amelyet az Ipoly folyó Kővártól Ipolyságig KNY-i irányban szel át».

Azután GAÁL¹¹ a vácz-drégelypalánki vasútvonal építésekor feltárt rétegek geológiai viszonyait ismerteti Drégely-Palánktól Nagy-Orosziug. «A feltárások egész terjedelmükben finom szürke, vagy sárgás, esillámos homokot tüntetnek fel, melyeket petrográfiai hasonlóság alapján a honti szakadék felső mediterránjával azonosíthatnák», azonban a hontihoz viszonyítva másodlagos eredetűnek tartja s míg a «honti szakadék mediterrán homokja bőven tartalmaz igen jó megtartású kövületeket», addig «a drégely-palánki teljesen meddő», de már Borsos-Berinke közelében talál ebben a esillámos, itt-ott agyagos sárga homokban felső mediterránra valló faunát.

Majd BÖCKH HUGÓ¹² Gaál cikkére adott válaszában a következőket írja:

⁸ SZABÓ JÓZSEF dr.: Geológiai adatok a dunai trachytesoport balparti részére vonatkozólag. Szemelvény Sz. J. dr. hátrahagyott jegyzeteiből. Sajtó alá rend. SCHAFARZIK FERENC dr. (Földt. Közlöny XXV. k. Budapest, 1895. 303—320. l.)

⁹ SCHAFARZIK FERENC dr.: A magyar korona országai területén létező kőbányák részletes ismertetése. (A M. Kir. Földtani Intézet kiadványa. Budapest, 1904.)

¹⁰ VITÁLIS ISTVÁN dr.: Hont vármegye természeti viszonyai. (Magyarország vármegyéi és városai. Hont vármegye XI. k. Budapest, 1907.)

¹¹ GAÁL ISTVÁN dr.: A vácz-drégelypalánki vasúti vonal mentének geológiai vázlata. (Bányászati és Kohászati Lapok XLI. évf. II. k. 550—556. l. Budapest, 1908.)

¹² BÖCKH HUGÓ dr.: Néhány megjegyzés GAÁL ISTVÁN dr. úr cikkére. (Bányászati és Kohászati Lapok XLI. évf. II. k. 616. l. Budapest, 1908.)

«Hiszen Gaál dr. úr a honti szakadék típusos alsó mediterránját, mely andezit-tufák és breccsiák alatt fekszik, szintén a felső-mediterránba teszi».

Végül ismét GAÁL¹³ foglalkozik e kérdéssel, midőn a kelenyei «meszes esillámos sárga homokból» gyűjtött faunájáról szólva így ír: «Éz a kis fauna egyáltalában nem erősíti meg azt a feltevést, hogy alsó mediterrán-rétegekkel lennünk. Így az, hogy túlnyomóan olyan fajok, melyek a közeli Honti-szakadékban is megvannak s melyeket nemrégiben ezen a helyen BÖCKH HUGÓ dr. úr is típusos alsó mediterránkorúaknak nyilvánított, miután azonban én Szakállnál és Középpalójtán határozottan felső mediterrán-képződményekben hasonló faunát találtam, egyáltalán nem látom egyelőre eldönthetőnek e kérdést».

Eddig szól az irodalom területünkre vonatkozólag. Most áttérek saját vizsgálataim eredményeinek az ismertetésére: a Börzsönyi-hegység északi részénél előforduló üledékes képződmények sztratigrafiai helyzetének és azoknak az andezitek és tufáikhoz való viszonyának a tisztázására.

Vizsgálataim alapján kiderült, hogy területünkön a legidősebb rétegek a Nagy-Oroszitól DNy—Ny-ra lévő alsó mediterrán agyagos, homokos, anomias homok és homokkőrétegek, míg ettől északra lévő üledékek már nem alsó mediterrániak és nem anomias homok, mint eddig hitték, hanem már, mint GAÁL is sejteti, felső mediterránkorszakiak, ami annál is érdekesebb, mert ezek az andezitek fekvőjét képezik s így a kitörés zömének pontos idejét is adják.

Ezek szerint megkülönböztetünk kitörés előtti és kitörés utáni felső mediterránt.

A kitörés előtti felső mediterrán rétegek területünkön a Börzsönyi-hegység északi részének főleg keleti és északkeleti peremén fordulnak elő nagyobb vízszintes elterjedésben és legszebben Hont falu környékén és az itt lévő «Honti szakadás»-ban vannak feltárva alul kékes agyagos márgák képében, melyek mindinkább homokosodnak, közben egy körülbelül 1—1.5 m vastag finom tufás* agyagmárga betelepüléssel, mely fölött még inkább homokosabb lesz a réteg, helyenként egész kemény homokköveket alkotva; majd ezek felett a mélyebb helyeken lazább homokos rétegek, az egykori tengerparthoz közelebbi sekélyebb helyeken pedig kavicsos, homokos rétegek következnek, míg fent a «Honti szakadás» kezdeti részén durva kvarekavics, ezek felett pedig az andezitek anyaga breccsiák és tufák alakjában. E képződmények a kitörés előtti «schlier»-kinézésű mélyebb felső mediterránt képviselik.

A kitörés utáni felső mediterránképződmények pedig hegységünk északnyugati és nyugati szegélyén, de legklasszikusabban Kemenczénél a Gombhegyen fordulnak elő vulkáni felhalmozódáson kövületekben gazdag tufás homokos, lazakötésű meszes márgás rétegek és szilárd lajtamészko zátonyképződmények alakjában.

¹³ GAÁL ISTVÁN dr.: Harmadkorú szénnyomok az Osztróski-hegység déli lejtőin. (Bányászati és Kohászati Lapok XLIII. évf. II. k. 283—288. I. Budapest, 1910.)

* E tufás anyagot MAURITZ BÉLA dr. egyetemi tanár úr volt szíves megvizsgálni, melyért ez úton is fogadja hálás köszönetemet, azonban, hogy mily vulkáni anyagtól származhatik, sajnos nem lehetett pontosan megállapítani.

ban, szépen feltüntetve az egykori felső mediterrántenger parti jellegű képződményeit.

Mielőtt azonban e képződmények részletesebb sztratigrafiai ismertetésére térnék át, érdekes volna az egyes fontosabb alakokkal közelebről részletesen is foglalkozni.

Faunámban majdnem az összes állattörzsek képviselve vannak, sok szép, érdekes alakkal, sajnos azonban e dolgozat szűkebb kerete nem engedi meg, hogy ezeknek itt faunisztikai leírását is adjam, azért e részletes palaeontologiai rész közlését majd az egész Börzsönyi-hegységet felölelő monografiám számára tartom fenn, míg itt e dolgozat sztratigrafiai részében csupán csak a legfontosabb kormeghatározás szempontjából döntő szerepű alakok felsorolására szorítkozom, előbb azonban még három új, gyakrabban előforduló alak, egy brachiopoda, egy kagyló és egy hal otolithus rövid leírását adom.

Terebratula kemenczeiensis nov. sp.

— A II. tábla 1a—d ábrákon. —

Ezen fajhoz tartozó alakjaim hosszúkás ötszögalakúak. Vastagságuk kisebb, mint a szélességük (e méret között közel 7 mm a különbség) s így eléggé laposak, mit különben a szélesség és a vastagság közötti különbség igazol, melyek a korról, a nagysággal nagyobbodnak, így a legnagyobb alakjaimmal e két méret között a különbség 10—12 mm, míg a legkisebbeknél 4—5 mm.

A keskeny karsú csőr erősen hátrafelé görbül és több alaknál a háti részszel majdnem derékszöget képez. A csőr karsúságával függ össze, hogy a deltidium nyílása is kisebb és alsó szegélyének ajakszerű lehúzódása alig van, vagy egyáltalában nincs.

A nagyteknő közepén búbig terjedő ránc van, melynek a kis teknőn középig terjedő barázda felel meg, melyet két oldalról egy-egy széles laposabb ránc övez, melyek a teknő felső felén erősen elmosódnak és ezeknek viszont a nagy teknőn felel meg egy-egy, a teknő felső kétharmadáig terjedő széles barázda, melynek következtében a nagyteknő növedékvonalai szép lapos ívalakban húzódnak.

E *terebratula*-faj belső szerkezetét ezideig csak egy kis teknőn sikerült észlelnem, de ennél is csak a felső rész, a zárólemez és a záróizmok benyomata látható, továbbá a zárníványok, melyek körülbelül 60° szög alatt hajlanak szét. Ez alakok legközelebb állanak DREGER¹ *Terebratula styriaca* fajához, azonban ettől is több tekintetben eltérnek.

¹ DR. JULIUS DREGER: Die tertiären Brachiopoden des wiener Beckens. Beiträge zur Paläontologie Österreichs-Ungarns und des Orients. VII. Bd. Wien 1889. p. 187—188. u. Taf. VII. Fig. 1—6.

Alakjaim méretei:

1. példány	hossza	27·7	mm,	szélessége	21·4	mm,	vastagsága	13·2	mm
2.	«	«	24·9	«	«	21·9	«	«	11·9
3.	«	«	24·1	«	«	22·3	«	«	10·3
4.	«	«	26·1	«	«	18·7	«	«	13·2
5.	«	«	24·6	«	«	19·9	«	«	14·0
6.	«	«	21·8	«	«	17·3	«	«	10·4
7.	«	«	22·3	«	«	19·0	«	«	8·9
8.	«	«	22·7	«	«	16·6	«	«	11·2
9.	«	«	14·8	«	«	10·9	«	«	6·9

DREGER *Terebratula styriaca*-jának méretei:

H. = 34 mm, sz. = 24 mm és v. = 22 mm saját közlései alapján.

Ezen méretek összehasonlításából is kitűnik, hogy az én alakom DREGER *T. styriaca*-jától már méreteiben is eltér, amennyiben az ő alakjai közel oly szélesek, mint vastagok, míg az én alakjaim vastagságmérlete jóval kisebb s így DREGER alakjaival szemben jóval laposabbak is. Feltűnő továbbá DREGER alakjainál a csőr vastagabb volta és a deltidiumnyílás alsó szélének jól látható ajakszerű lehúzódnása, mely az én alakjaimnál alig van meg; továbbá DREGER fájánál a növedékvonalak zezzugossága hegyesebb szöveget képezve folytatódik, mely tulajdonság a *T. styriaca* DREG.-nél a keskenyebb és kiemelkedőbb ráncokkal van összefüggésben, továbbá a zárnyúlványok DREGER fájánál kisebb szög alatt konvergálnak, míg az én fajomnál jobban széthajlanak, azonban hogy miként zárdottak ismét, azt megítélni kissé hiányos voltuk miatt nem lehet.

Tekintve tehát, hogy alakjaim a *Terebratula styriaca* DREG.-nél jóval laposabb alakok, keskenyebb, karsúbb csőrűek, alig látható ajakszerű lehúzódnású deltidiumnyílással a megnyúlt csőrön, továbbá a ráncok szélessége és ezzel kapcsolatban a növedékvonalak lapos hullámvonalban való lefutása és végül a zárnyúlványnál is észlelhető különbségek indokolják az új faj felállítását, melyet lelethelyéről a hontvármegyei Kemenczéről *Terebratula kemenczeiensis*-nek nevezek el.

Míg DREGER a *T. styriaca*-t a Kismarton melletti Höflányból a lithothamniumos (mint ő említi nulliporás) mészkő közötti márgás rétegekből említi *Pecten latissimus*, *Spondylus crassicosta*, *Clypeaster intermedius* és más hasonló a szintre jellemző kővületek társaságában, addig az én alakjaim (mintegy 20 példány) a kemenczei Gombhegy tufás, meszes, homokos rétegeiből kerültek ki. *Pecten (Pecten) revolutus* MICHX stb. felső mediterránjellegű alak társaságában, de e lelethelyhez közel a meszes márgás, szintén lithothamniumos rétegekben a DREGER-től felsorolt fajok is megvannak. E fajhoz hasonló nagy teknő-töredéket találtam még a honti mélyúti árok homokos felső mediterrán anyagában is a *Terebratula* cfr. *Hörnési* SUESS., *T. sinuosa* BR. stb. brachiopodák társaságában, melyektől eltér és egészen úgy néz ki, mintha egy *Terebratula kemenczeiensis* nov. sp. töredéke lenne, azért egyelőre kérdőjellel ennek veszem.

Arca (Anadara) hontiensis nov. sp.

— II. tábla 2a—d ábrákon. —

Hosszúak alakja mellső részén keskeny, lekerekített, hátul széles, lemeztett, a mellső párkány körülbelül félszer olyan hosszú, mint a hátsó, mert a záros és hasi perem erős szögben hajlanak egymáshoz. Az alak legdomborúbb a hátsó egyharmadában. 30 bordával van díszítve. A kevésbé kiemelkedő búb erősen mell felé tolt, amennyiben a záróperem közepétől annak mellső negyedéig terjed. A háromszögalakú areája keskeny és 7—8 tompa szöget formáló és egymás között párhuzamosan lefutó barázdával díszített.

Méretei: hosszúsága=20·8 mm, szélessége=14·4 mm és vastagsága=6·3 mm.

Ezen Arca-faj az *Arca (Anadara) diluvii* LAM. és az *Arca (Anadara) turonica* DUJ. között áll, ezek sajátosságait egyesíti magában, amennyiben megnyúlt hasi oldalt lemeztett alakjával a *turonica*-hoz áll közelebb, de ettől is lényegesen különbözik abban, hogy a *turonica*-nál a hasi perem nagyjából egyenes vonalat formál, mely a záróperemmel párhuzamos vagy attól kevésbé elhajló, míg a *hontiensis*-nél erős szög alatt hajlik e két párkány egymáshoz és éppen ezért a hasi párkány valamivel letebb, mint a *turonica*-nál, ennek következtében a *turonica* lekerekített mellső és egyenes lemeztett hátsó pereme majdnem egyforma hosszúak, addig a *hontiensis*-nél a mellső párkány majdnem fél olyan hosszú csak, mint a hátsó. Továbbá a *hontiensis* areája, keskenyebb, a búbja alacsonyabb és az area díszítése is eltér a *turonica*-étől, amennyiben a *turonica*-faj areája hullámos, vízszintes barázdákkal díszített, bordaszáma is 5-el kevesebb.

Még közelebb áll bizonyos jellegeiben a *diluvii*-hoz: megegyezik vele a borda számban (30) és az area díszítésében, de teljesen eltér alakjával, amennyiben a *diluvii*-nál a hasi perem a záró perem mellső végétől kiindulólág erősen ívelt és a legnagyobb magassági átmérő a középtájt van, míg a *hontiensis*-nél a hasi perem mell felé erősen ellaposodó ívet alkot, úgy hogy a legnagyobb magassági átmérő a középvonal megett hátul van. A búb helyzetére nézve is különbözik, amennyiben a *diluvii*-nál már kevésbé van mellfelé tolva és így majdnem középen álló.

Külső díszítésében mind a három faj közel megegyező díszítésű.

Mivel e faj külalakjában inkább az *Arca (Anadara) turonica* DUJ.-hoz áll közelebb, más jellegeiben pedig az *Arca (Anadara) diluvii* LAM.-hoz, tehát e két fajt egyesíti magában és minthogy sajátos tulajdonságai mintegy 50 darabnál (igaz ugyan, kissé kopottak) ugyanazok, azért e fajt, mint új fajt írom le és lelethelyéről, Hont-ról *Arca (Anadara) hontiensis*-nek nevezem el.

Lelethely: Hont falu környékén lévő Szt-János árok és mélyúti árok felső mediterrán sárgás homokos rétegeiben igen gyakori.

Otolithus (Sciænidarum) Lőrentheyi nov. sp.

II. tábla 3a—c ábrákon.

E fajból egyetlen példány került elő ezideig, mely egy elég ép baloldali hallókő.

Elöl a mellső (cranialis) vége felé kihegyesedő, de a legvégén, a hegyén kissé letompítva ívalakban folytatódik a hasi perem felé, míg az egyenes háti perembe az ostiális rész felett tompa szöveget alkotva megy át, majd a caudalis rész felé majdnem derékszög alatt folytatódva egyenes hátsó peremmel záródik. Oldalnézeten eléggé lapos alak, mindkét oldala gyengén domború, de a külső felülete valamivel domborúbb; a hátsó oldalon a hallási barázda caudalis része felett kis kiemelkedés észlelhető, míg a belső felületen a cauda helyén kis homorulat. A szegélyperem oldalnézeten egy homorú ív.

Hallókövünk belső oldalfelülete sima, a hallási barázdájának (sulcus acusticusának) mellső (ostialis) része szeder (morula) alakú és kevésbé bemélyedt, míg a majdnem derékszögösen megtört caudája erősen be van mélyedve s úgy a vízszintes, mint a lefelé hajló része közel egyenlő hosszú.

A külső oldalon a hátsó (caudalis) vége felé, a hosszalagnak körülbelül egyharmadában a közepén egy erős dudor emelkedik ki, mely a háti perem felé összefüggően két másik gyengébb dudorban folytatódik, míg a hasi perem felé lépcsőzetesen két összefüggő dudorsor következik, hol a második, a perem melletti sor radialis bemetszései a legerősebbek és a perem felé is átmennek, míg a cranialis vége felé a dudorok sima felületté összeolvadva ereszkednek le a perem felé.

Méretei: hosszúsága = 7 mm, sz. = 4.6 mm és v. = 2 mm.

Oldalnézeti alak szerint hallókövünk igen közel áll SCHUBERT¹ *Otolithus (Sciaenidarum) depressus* fajához, azonban a többi jellegeiben, különösen hátsó felületi díszítésében tér el tőle, különben is SCHUBERT ez otolithusa csak töredék.

Fajunk külalakjában még KOKEN *Otolithus (Sciaenidarum) aff. claybornensis* alakjához is közel áll, azonban a háti felület díszítésében ettől is eltér és más alakot sem találtam, mellyel megegyeznék s tekintve, hogy a hazai irodalomban ez ideig az otolithusokkal és éppen a *Sciaenida*-félékkel LŐRENTHEY szeretett kedves professzorom foglalkozott, azért e fajt az ő tiszteletére *Otolithus (Sciaenidarum) Lőrentheyi* nov. sp. néven vezetem be az irodalomba.

Hely: Honti mélyvízi árok sárgás homokos felső mediterrán rétegeiből.

Lamna (Odontaspis) contortidens Ag.

1836. *Lamna (Odontaspis) contortidens* Ag. — AGASSIZ L.: Recherches sur les poissons fossiles. III. p. 294 t. 37a fig. 17—23.

1903. *Lamna tarnóczensis*, KOCH. — KOCH A.: Tarnócezi kövült cápa fogak. Földt. Közl. XXXIII. k. 33. old. 1. tábl. 16. ábr.

Mielőtt a fosszilis halfogaim meghatározásához fogtam volna, tudván azt, hogy a fogak alakja az egyes fajokon belül is helyzetük szerint igen változók. mások az első, más alakúak a hátsó sorokban és más-más alakúak az állkapocs ugyanazon részének első és második stb. sorában, azért előbb különféle recens fajoknak, de e faj szempontjából *Lamna*-féléknek teljes fogazatú állkapcsait vet-

¹ R. I. SCHUBERT: Die Fischotolithen der österr.-ungar. Tertiärs I. Die Sciaeniden. Sep. Abd. aus d. Jahrbuch d. k. k. Geol. Reichsanst. Wien 1901. Bd. 51. 311—312 old. és X. tábl. 19. ábr.

tem tanulmányozás alá, hogy a fogak helyzetszerinti alakváltozását és a tulajdonképeni faji jellegeket, melyek a helyzetszerinti alakváltozásnál is állandók maradnak, megállapítsam.*

E célból a recens *Lamna cornubica* teljes fogazatú állkapcsát vizsgáltam és arra a tapasztalatra jutottam, hogy e faj fogai elől az alsó állkapocsban a legkeskenyebbek és az első négy haránt sorban a leghosszabbnak is, míg hátrafelé mindig rövidebbek és szélesebbek s valamennyien hátrafelé görbülnek. A felső állkapocsban az első fogak szintén a leghosszabbak, de ezek egyenesebbek a megfelelő alsóknál, csak a hegyük görbül, hátrafelé menve e jellegük kis mértékben megmarad, de zömökebbek lesznek.

A felső állkapocsbeli fogaknál a fogpárna két ága közötti ív szélesebb és tompább szöveget zár be, míg az ennek megfelelő alsó állkapocsbeli fogpárnájának két szára kisebb szöveget.

Tehát az ilyenmű alakváltozás nem faji, hanem csak helyzeti jelleg.

Ellenben faji jellegnek vehető a fogkúp kifelé álló laposabb részének a domborúsága, mert ez egy fajon belül minden fognál kivétel nélkül közel állandó, tekintve helyzetét, nagyságát, alakját mindegyiknél, ha más alakú is, de ugyanaz a laposság vagy domborúság jellemzi a kifelé néző oldalát.

Faji jelleg továbbá a *Lamna*-féléknél, amely fajnál megvan, a fogkúp két oldalán emelkedő mellékkúpocskák, a fogkúp élének rovátkoltsága stb., de a fogkúp alakja, hajlása, kérdőjelformája görbülése, a fogpárna bizonyos változásai stb. nem faji jelleg.

Ez alapon kiderült, hogy a *Lamna tarnócezensis* tulajdonképpen nem egyéb, mint a *Lamna (Odontaspis) contortidens* Ag. fajnak, melyhez már szerzője is hasonlóknak találta fogkúp alakjánál és hajlásánál fogva — egy hátsó állkapocsbeli alakja — és az a változás csupán helyzetétől függ, a fogkúp megrövidül, alul kiszélesbedik és természetesen az oldali fogkúpocskák is megrövidülnek és megvastagodnak.

Ezeket szem előtt tartva a honti mélyüti árok homokos anyagából és a «Honti szakadás» kezdeti részen lévő kavicsos rétegekből és a Kemenczéről való *Lamna*-fogakat is a *Lamna (Odontaspis) contortidens* Ag. fajhoz számítom, mert a közöttük lévő különbségeket helyzeti jellegnek tartom.

Alsó mediterrán-képződmények.

Nagy-Oroszítól nyugat-délnyugatra vannak feltárva több helyen kékes-sárgás homokosagyagos rétegek alakjában növénylenyomatokkal, majd nyugat felé menve már kavicsos rétegek is előfordulnak, sőt a szántott földeken itt-ott kövületes alsó mediterrán anomias homokkőre utaló darabok már jelzik ezeknek a felszínhez való közelségét. Azonban ez alsó mediterránkorszaki rétegekkel ez alkalommal nem foglalkozom, minthogy még ezek részletes tanulmányozására

* A halfogak tanulmányozásáért e helyen is hálás köszönetemet fejezem ki ENTZ GÉZA dr. egyetemi tanár, udvari tanácsos úrnak, az egyetemi állattani intézet igazgatójának és MÉHELY LAJOS dr. úrnak, a Nemzeti Múzeum igazgatóórének, kik a múzeumokban lévő recens anyagot tanulmányozásra szívesen átengedték.

nem bocsátkoztam. Általában nyugat-délnyugat felé dőlnek kevés fok alatt az andezit hegyek alá.

A kitörés előtti felső mediterrán-képződmények.

A Börzsönyi-hegység északkeleti peremén fordulnak elő nagyobb kiterjedésben. Ezek a BEUDANT «grès à lignite»-je, az osztrák geológusok «mariner Sand und Sandstein»-je, SZABÓ és a többiek «anomiás-homok»-ja: apró muszkovit csillá-



4. ábra. A honti szakadás részlete.

- | | | |
|--|---|---|
| <p>a_1 kék agyagos tellinás csillámos márga
 a_2 tufás márga
 a_3 kékes-szürkés csillámos korálos homokkő</p> | } | <p>Felső mediterrán schlier képű, andezit
 főkitörés előtti felső mediterrán rétegek.</p> |
| <p>b homokos kvare kavics. Felső mediterrán közvetlenül az andezitek fekvőjében.</p> | | |
| <p>c homokos andezit kavicsos fiatal hordalék.</p> | | |

Ifjú báró ANDREÁNSZKY ISTVÁN felvétele.

mos kékesszürke agyagos, helyenként homokos márgák, keményebb homokkövek, majd szintén erősen csillámos, sárgásszürke, lazakötésű, helyenként agyagos kékes homokok, majd ezek felett a legfelső rétegsorban durvább, kvarekavicsos homokok és durva konglomerátok alakjában vannak meg s így nem csodálkozhatunk, ha petrografiai külsőség alapján az alsó mediterránkorszaki anomiás homoknak tartották, mit még támogatott az a téves felfogás is, amely az andezit főkitörésének idejét az alsó mediterrán végére teszi és ez üledékek pedig azok fekvőjében vannak.

GAÁL¹¹ volt az első, ki a vácz-drégelypalánki vasútvonal építéskor Borsos-

Berinke közelében feltárt «sillámos itt-ott agyagos sárga homokban» a következő puhatestű faunát gyűjtötte: *Turbo* sp., *Ringicula buccinea* DESH., *Pleurotoma* sp., *Turritella bicarinata* EICHW., *Turritella turris* BAST., *Buccinum* sp., *Aporrhais pes pelecani* PHIL., *Dentalium mutabile* DODERL., *Venus cincta* EICHW., *Venus* sp. (*islandicoides*?) LAM., *Glycimeris (Panopea) Menardi* DESH., *Tellina planata* LAM., *Tellina compressa?* BROCC., *Pholadomya* sp., *Cytherea* sp., *Pecten Leythajanus* PARTSCH., *Cardita scalaris* SOW., *Cardita crassicosta* LAM., *Tapes (vetula?)* BAST. és a «Honti szakadás» hasonló rétegeivel párhuzamosította.

Azonban az ő szava csupán csak a puszta kiáltó szava volt, mert faunájában több oly alak van, mely az alsó mediterránban is megvan s így talán a felsőre jellemzőket csupán véletlenek gondolták.

Azonban nekem hosszas, szorgos gyűjtések folyamán sikerült Hont környékének több pontjáról oly gazdag faunát gyűjtenem, amely minden kétséget kizáró módon bebizonyítja e rétegek felső mediterránba való tartozandóságát és így az andezit főkitörések idejét is megszabja.

Gyűjtéseimet gyakran és több helyen folytattam, így a «Honti szakadás» tufás márgás pad alatti kékes, aprócsillámos agyagos, helyenkint homokos márgás naticás, tellinás rétegeiből, majd e tufás márgás pad feletti sárgásszürkés, homokos, helyenkint kemény homokköves korallós rétegeiből, azután az ezek felett a «Honti szakadás» kezdeti részén lévő kavicsos homokos pernás rétegekből az andezitek fekvőjében, e lelethelyeken általában elég rossz megtartású kővületek gyűjthetők, de már a honti Szt-János árok és a honti mélyúti árok hasonló csillámos, lazakötésű szürkéssárgás, lejjebb kékes agyagosabb rétegeiből már egész jó megtartású szép faunát sikerült kiszednem.

Így a «Honti szakadás» kékes csillámos, márgás, agyagos, homokos tufás márgás pad alatti rétegeiből a következő alakokat: *Cristellaria Cassis* d'ORB. *Robulina cultrata* d'ORB és egyéb foraminiferák. *Szivacsűk*.¹ *Korallok*. *Bryozoomok*. *Chlamys (Hinnites) Brussoni* DE SER. var. *taurinensis* SACC. *Lucina (Codokia) leonina* BAST. *Tellina* sp. *Solenomya* sp. ? *Natica helicina* BROCC. *Turritella* sp. *Picula condita* BRONG. *Nassa Hoernesii* MAY. sp. *Nassa semistriata* BROCC. *Ancillaria glandiformis* LAM. *Conus (Conospirus) Dujardini* var. *taurostriolata* SACC. és *Hal otolithusok*.

Majd az efölött lévő sárgásszürkés homokos, helyenkint homokköves rétegekből pedig a következő, szintén elég rossz megtartású alakok kerültek elő: *Foraminiferák*. *Szivacsűk*. *Korallok*. *Flabellum* sp. *Schizaster eurynotus* AG.² *Pecten* sp. *Leda clavata* CALCARA. *Leda nitida* BROCC. *Cardita scalaris* SOW. *Lucina (Linga) columbella* LAM. *Tellina (Macomopsis) elliptica* BR. *Tellina ottnangensis?* HÖRN. *Syndesmya apelina* REX. *Maetra (Spisula) subtruncata* DA COSTA. *Natica helicina?* BROCC. *Turritella* sp. *Picula condita* BRONG. *Buccinum* sp. *Clavatula semimarginata* LAM. *Conus* cfr. *extensus* PARTSCH.?

¹ A szivacsokat LÖRENTHEY IMRE dr. egyetemi tanár úr, ki jelenleg hazánk miocén szivacsait tanulmányozza, volt szíves feldolgozás céljából elvállalni.

² Az összes echinodermatákat Dr. VADÁSZ M. ELEMÉR egyet. adjunktus úr dolgozta fel «Magyarország mediterrán tüskésbőrűi» c. sajtó alatt levő monografiájában. A fajok közlésének szíves átengedéseért fogadja e helyen is őszinte köszönetemet.

De sokkal jobb megtartású alakjaim vannak a honti Szt-János árok sárgás csillámos, lazakötésű homokos rétegeiből:

Foraminiferák. Szivacsstűk. Fűrő szivacsok. Korallok. Echinodermata tuskék. Bryozoomok. *Mühlfeldtia truncata* var. *oblita* MICHT sp. *Nucula nucleus* LINN. *Cardita* sp. ind. *Cardita scalaris* SOW. *Lucina (Linga) columbella* LAM. *Calliostoma (Ampullotrochus) cingulatus* BR.? *Trochus* sp. ind. *Natica millepunctata* LAM. var. *miopunctatissima* SACC. *Natica (Naticina) catena* DA COSTA var. *cyclostomoides* SACC. és *Natica (Naticina) catena* DA COSTA var. *varians* DUJ. átmeneti alakokkal. *Clathroscala (Hemiacirsa) prolanceolata* SACC. *Turritella turris* BAST. var. *taurolaevis* SACC. *Menestho miohumboldtii* SACC. var. *tauriniensis* SACC. *Ancillaria glandiformis* LAM. *Hal otolithusok*.

Leggazdagabb és legszebb anyag azonban a honti mélyüti árok Szt-János árok anyagához hasonló homokos anyagából került elő a következő fontosabb fajokban:

Foraminiferák: *Nodosaria* sp. *Dentalina elegans* d'ORB. *Marginulina hirsuta* d'ORB. *Cristellaria* sp. *Cristellaria cassis* d'ORB. *Robulina enormata* d'ORB. stb.
Coelenteraták: Szivacsstűk (Kovatűk). Fűrőszivacsok fűrési nyomai. Korallok (*Caryophyllia* sp. *Conotrochus* sp.) stb.

Echinodermaták: *Cidaris* sp. *tuskéje*. *Centrostephanus calariensis* COTT. sp. *Schizaster calceolus* LAUB.

Molluskoideák: Bryozoomok több faj számban. *Crania (Aneistocrania) abnormis* DEFR. *Terebratula* cf. *Hoernesii* SUESS. *Terebratula sinuosa?* BR. *Terebratula kemenzeiensis* nov. sp. töredéke. ? *Terebratula (Lyothyrina) rocasendiana* SEGN. var. *longostriata* SACC. *Terebratulina caputserpentis* var. *granosa* PONZI. *Mühlfeldtia truncata* var. *oblita* MICH. sp.

Molluskák: *Pecten (Pecten) revolutus* MICHT. *Amussium (Pseudoamussium) corneum* SOW. var. *denudata* REUSS. *Chlamys tauroperstriata* SACC. *Chlamys (Aequipecten)* sp. *Chlamys (Aequipecten) Malvinae* DUB. var. *acuticostulata* SACC. *Chlamys (Aequipecten) multiscabrellus* SACC. *Chlamys (Hinnites) Brussonii* DE SERR. var. *tauriniensis* SACC. *Dimya fragilis* KOEN. var. *miopliocenica* SACC. *Anomia* sp. *Anomia ephippium* L. var. *orbiculata* BR. *Anomia ephippium* L. var. *pergibbosa* SACC. *Anomia ephippium* L. var. *rugulosostriata* BR. és BRN. *Monia striata* BR. *Ostrea* sp. *juv. Nucula nucleus* LINN. *Area (Barbatia) barbata* L. *Area (Anadara) hontiensis* nov. sp. *Limopsis aurita* BR. *Cardita* sp. ind. *Cardita scalaris* SOW. *Cardita (Glans) Oivroni* MAYER. *Chama gryphina* LAM. *Chama gryphoides* var. *austriaca* HÖRN. *Chama garmella* DE GREG. *Lucina (Linga) columbella* LAM. *Cardium (Laevicardium) cyprium* BROCC. *Cardium (Discors) discrepans* BAST. *Meretrix (Amiantis) islandicoides* LAM. *Meretrix (Callista) pedemontana* LK. AG. *Tapes vetula?* BAST. *Tellina (Macomopsis) elliptica* BR. *Tellina* sp. *Gastrana?* (*fragilis*) L. *Gastrana (Capsa) lacunosa* CHEMN. *Maetra turonica* MAYER. *Maetra (Spirula) subtruncata*, DA COSTA. *Fissurella (Glyphis) italica* DEFR. var. *reticulina* RISSO. sp. *Astrarium (Bolma) granosa* BORS var. *miocenica* MICHT. *Neritina (Puperita) picta* var. *azonata* SACC. *Capulus* sp. ind. *Natica (Naticina) catena* DA COSTA var. *cyclostomoides* SACC. és *Natica (Naticina) catena* DA COSTA var. *varians* DUJ. átmeneti alakokkal. *Natica (Neritina)*

Josephinia Risso var. *priscodepressa* SACC. *Scalaria (Clathrus) mioatarus* SACC. *Turritella (Archimediella) bicarina* EICH. var. *conoligussica* SACC. *Turritella (Haustator) tricinctus* BORS. *Turritella (Zaria) subangulata* BR. var. *spirata* BR. *Turritella turris* BAST. var. *taurolaevis* SACC. *Turbonilla pseudocostellata* SACC. *Eulima (Subularia) subulata* DON. *Cypraea* sp. ind. *Ficula condita* BRONG. *Buccinum (Tritia) tonsura* HILB. *Buccinum (Tritia) collare* HILB. (kettő közötti átmeneti alakok.) *Ancillaria glandiformis* LAM. *Conus (Chelyconus)* sp. ind. *Ringicula (Ringiculella) auriculata* var. *buccinea* BRON.

Arthropoda: *Balanus* sp.

Vertebraták: *Halfogak és otolithusok.* *Lamna (Odontaspis) contortidens* AG. (fog). *Otolithus (Sciaena) compactus* SCHUB. *Otolithus (Sciaenidarum) Lörentheyi* nov. sp. *Otolithus (Smaris)* cfr. *elegans* PROCH. *Otolithus (Gadus) elegans* KOK. *Otolithus (Bercidarum) austriacus* KOK. *Otolithus (Bercidarum) pulcher* PROCH. *Otolithus (Berycidarum) mediterraneus* KOK. *Otolithus (Berycidarum) splendidus* PROCH.

Végül a rétegek felett lévő kavicsos homokos rétegekből a «Honti szakadás» kezdeti részén az andezitek fekvőjében lévő kvarekavicsos, konglomeratos, homokos rétegekből pedig az alábbi kis felső mediterránra utaló töredékes anyagot gyűjtöttem: *Perna maxillata* var. *Soldanii* DESH. (igen nagy mennyiségben = perna pad). *Chlamys tauroperstriata* SACC. *Chlamys (Aequipecten) multiscabrellus* SACC. *Chlamys (Hinnites) Brassoni* DE SERR. var. *taurinensis* SACC. *Spondylus crassicosta* LAM. *Anomia* sp. töredékek. *Ostrea* sp. töredékek. *Ostrea (Alectryonia) plicatula* GMEL. var. *germanitula* DE GREG. *Balanus* sp. töredékek. *Lamna (Odontaspis) contortidens* AG. és egyéb rossz megtartású töredékek.

Ha e különféle lelethelyekről felsorolt faunának alakjait összehasonlítjuk, arra az érdekes eredményre jutunk, hogy nagyon sok közös alak van benne, amit nem magyarázhatunk másképp, mintha feltesszük, hogy t. i. itt egy és ugyanazon tenger más-más viszonyai között élő állatvilágával van dolgunk. Így a mélyebb agyagos márgás rétegekben tömegesen fordulnak elő a *naticák*, *tellinák*, a felettük lévő homokkövekben pedig a *korallók*, míg a laza homokos rétegekben az *arcák*, *nuculák*, *pectenek*, *terebratulák* stb., addig a durva kavicsos helyeken a *pernák*, *ostreák*, *balanusok*, *anomiak* ütnék tanyát.

Ha pedig a felsorolt fauna egyes alakjait sztratigrafiai értékükre nézve vizsgáljuk meg, azt látjuk, hogy több olyan faj van köztük, amely már a mélyebb mediterránban is megvan, de egy sínes, amely csupán csak arra volna jellemző, hanem oly alakok ezek, amelyek az alsó mediterránból a felsőbe is átmennek, sőt mondhatjuk, hogy kivétel nélkül mind olyanok, amelyek a felső mediterrán alsó szintáji rétegeiben, mint a grundi, a badeni stb. rétegekben mind honosak, sőt az olasz felső mediterránban «Elveziano»-ban is mind mint a leggyakoribb alakok fordulnak elő. Itt a Börzsönyi-hegység peremén a honti faunát a gazdag szobi felső mediterrán faunával hasonlíthatjuk össze, amelyben a honti fauna kagylói és csigái mind megvannak, de a faunát bezáró anyag petrografiai hasonlósága is emellett szól, amennyiben Szobon is e laza sárgás homokok kékes agyagosabb rétegekbe mennek át és andezittörmelékzet ezek sem tartalmazznak.

E honti faunát bezáró kőzet külső sajátágaiban az ú. n. «schlier»-képződ-

ményhez igen hasonló, amelyet az alsó mediterrán legfelső szintjének vesznek az osztrák geológusok, azonban faunánkban a «schlier-fauna» legjellemzőbb alakjai, melyeket R. HOERNES¹ ismertetett az «ottnangi-schlierből», melynek a *Peeten denudatus*, a *Solenomya Doderleini*, *Leda subfragilis*, *Tellina ottnangensis*, *Schizaster Laubei*, *Brissopsis ottnangensis* stb. vagy teljesen hiányoznak, vagy csak igen ritkán mint rossz megtartású, bizonytalan meghatározású koresalakok fordulnak elő és csak oly közös alakok gyakoriak, melyek a mélyebb felső mediterránból is ismeretesek.

Ez alapon tehát e Hont környéki rétegeket nem számíthatjuk a tulajdonképeni alsó mediterrán schlierhez, hanem csupán mint schlier-kinézésű rétegeket már faunájuk alapján határozottan a felső mediterránba kell helyeznünk.

De ez sincs ellentétben a szomszédos területeken tett megfigyelésekkel. Már NOSZKY,² ki a Mátrát, Cserhátot tanulmányozza, írja, hogy a Zagyva öbölben, stb. helyeken a «schlier és felső mediterránrétegek közt lévő határt nem tudjuk . . . oly pontosan megvonni, mint a bécsi medencében, ahol a felső mediterrán transzgredálta az alsó mediterrán képződéseket.» Itt ellenkezőleg, ekkor visszavonul a tenger és «ez a fokozatos visszavonulás a fauna változásában is jelentkezik; a látszólag még schlier-szerű márga, már határozottan felső mediterrán-alakokat tartalmaz.» «Tehát a schlier-féle márga képződése a parttól távolabb eső egyfolytában keletkezett képződések gyanánt még a felső mediterránba is átnyúlik.» Különbösen már közel 50 évvel ezelőtt HANTKEN³ is az «ipolysághi tályag»-ot, e honti kékesszürke schlier-kinézésű felső mediterrán agyagmárgák folytatását vizsgálva, foraminiferáira nézve kiderítette, hogy az a bádani agyaggal teljesen megegyezik és valamint a bádani agyag «szoros összeköttetésben áll a nullipora képlettel vagy az úgynevezett lajtamészképlettel» így ő is talált «ezen tályag felső osztályzatában nulliporákat is és oly foraminiferákat, melyek a nullipora mészképletben honosak, mint *amphistegina* és *heterostegina*», de különben a lajtamészkező Ipolysághoz közel Kemenczén is megvan és ekkor vonja le helyes megfigyelésemek következményeképen azt a nem egészen megfelelő sztratigrafiai végkövetkeztetést — azon általánosságban elfogadott álláspont alapján, amely az andezitkitörések idejét az alsó és felső mediterrán határpontjára teszi — hogy e rétegek az alsó mediterránba tartoznak, mert míg a kemenczei «nullipora-rétegek trachit-zárványokat bőven tartalmaznak, sőt trachit-konglomerát rétegekkel váltakoznak», addig «az ipolysági tályagban trachit-zárványoknak semmi nyoma sincs» «s ennél fogva régiebbnek kell tartanunk, mint a tulajdonképeni lajtamész vagy nulliporamész képletet». Időegymásutánban régiebb is, de korra nézve nem, mert

¹ DR. R. HOERNES: Die Fauna des Schliers von Ottnang. (Sep.-Abd. aus d. Jahrbuche d. k. k. geol. Reichsanstalt. XXV. Bd. Wien 1875.)

² NOSZKY JENŐ: A salgótarjáni szenterület földtani viszonyai. Koch-Emlékkönyv. Budapest 1912. 77. old.

³ HANTKEN MIKSA: Az ipolysághi tályag mikroszkópi faunája. (Magyarhoni Földtani Társulat Munkálatai. III. k. Pest 1867. 86—89. old.)

az itt tárgyalt andezitek fekvőjében levő kavicsos, homokos, agyagos márgás sehlier-kinézésű rétegek is felső mediterránkorszakiak faunájuk alapján s így a kitérősek idejét is feljebb tolják, már határozottan a felső mediterránba.

Andezitek és tufáik.

Az andezitek kitérése gyors egymásutánban mehetett végbe az egész hegységben, mint azt a szomszédos területekre vonatkozólag már újabban is megállapították.¹ Ezt a gyors egymásutánban való kitérést azonban csak a főtömegre, vagyis azon megmerevült vulkáni anyagokra értem, melyek jelenleg is hegységalkotólag lépnek fel és ezek kitérése sem egy emberöltő alatt játszódott le, hanem egy olyan geológiai időegység alatt, melyben lényegesebb térszínváltozások nem történtek. De ez nem zárja ki azért azt sem, hogy ezen idő előtt, ezen vagy a szomszédos területeken kisebb vulkáni működések ne lettek volna; hiszen ezeket a távolabbi környékre is vonatkoztatva már az eocéntól kezdve ismerjük, anélkül azonban, hogy eredetükről tudnánk valamit.

Andezitanyagot, a verőczei Katalinvölgyben megfigyelve, már az alsó mediterrán homokból említ SCHAFARZIK,² azonban ezek más helyről, máskitérősekből is származhatnak. Ezen feltevésemben ép maga SCHAFARZIK FERENC dr. úr, volt kedves professzorom is szíves volt megerősíteni egy köszönettel vett magánbeszélgetésünk alkalmával, midőn őt, mint a Vác körüli vulkánikus vidék legalaposabb ismerőjét ezen ügyben felkerestem, hogy szíves tanácsait kikérjem.

Azonban jelen alkalommal nem célok itt ezen eruptív anyagokkal, ezek petrográfiai minőségével, különféle típusaival stb. foglalkozni, mert ezt egyrészt ezen értekezés címében foglalt köre nem öleli fel, másrészt pedig még az ezekre vonatkozó sok érdekes problémát majd csak a későbbi vizsgálatok lesznek hivatva megfejteni.

A kitérés utáni felső mediterrán-képződmények.

Amint a hegységünk keleti, északkeleti peremén a kitérés előtti felső mediterrán-képződmények igen eltrejedtek, ép oly nagy területen foglalnak helyet e hegység északnyugati, nyugati szegélyén a kitérés utáni felső mediterrán-képződmények homokos tufás, meszes márgás és szilárd lajtamészke padok alakjában. A legszebben mégis Kemenczén a Gombhegyen vannak kifejlődve vulkáni felhalmozódáson; e képződményeknek természetesen mindenütt a vulkánikus anyagok képezik a bázisát.

Ezen üledékes képződmények nem alkotnak külön rétegsort, hanem helyenkint változó, fokozatosan átmenő képződmények ezek.

¹ БӨСКИ HUGÓ: Nagymaros környékének földtani viszonyai. (A m. kir. Földt. Int. Évkönyve. XIII. k. Budapest 1899—1902. 42. old.)

² Dr. SCHAFARZIK FERENC: Budapest és Szt-Endre vidéke. Térképmagyarázat. Kiadja a m. kir. Földt. Intézet. Budapest 1902. 50. old.)



5. ábra. Pernás pad részlet a kemencezi Gombhegy Kálvária domb nevü oldaláról.
Ifjú báró ANDREÁNSZKY ISTVÁN felvétele.

Így pl. Kemenczén a Gombhegyen az egyik helyen, a Kálvária dombrészletnél az andezit konglomeratum fölött — mely durva, ököl, fejnagyságú andezitkavicsokból áll finom tufás kötanyaggal — zátonyképződmények találhatók korallós, lithothamniumos, ostreás, majd pernás-paddal 2—3 m vastagságban,

majd előlött finom tufás, homokos, — andezit homokos — összeálló rétegek következnek, majd ismét mészkőpadok, melyek vízszintes irányban folytatódva hol kiékelnek, hol kiszélesednek.

Ugyanezen hegy ú. n. fehérhegyi része felé a homokos tufás rétegek meszesebbek lesznek és fokozatosan átmennek a laza kötésű meszes márgás rétegekbe és már a Gombhegy andezitbányája fölött lajtamészko telepszik az andezitre.

Továbbá, míg a Kálváriadombnál az andezitkonglomeráton egy zátony-képződmény fordul elő, addig az andezitbánya vagy az ú. n. tulajdonképeni Gombhegy és a Kálvária dombrésztlet között levő fehérhegyi oldalon felvezető árok szelvényében alulról felfelé a következő rétegsort találjuk: andezitkonglomerátum finom tufa kötőanyaggal, kisebb-nagyobb andezitkavicsokkal, majd efelett finomabb szürkésfehér, majd durvább homokos sárgásszürke kövületnélküli tufás rétegek, melyek meszesedve a lazakötésű lithothammiumos, amphisteginás, bryozoumos márgás, helyenként keményebb összeállású kövületekben gazdag rétegösszletbe folytatódnak.

Különben élesen elkülöníteni ezen különféle petrografiai kinézésű andezit tartalmú képződményeket nem is igen lehet, mert ezek ugyanazon sztratigrafiai értékű, közel egyidőben keletkezett, más-más tengerparti viszonyokat feltüntető egységes képződmények.

Kövületek bőven fordulnak elő a legtöbb helyen, melyeket gyakori gyűjtéseimmel igyekeztem kizsákmányolni. Ez alkalommal kell hálás köszönetet mondva megemlékezni kedves professzoraim dr. KOCH ANTAL és dr. LÖRENTHEY IMRE egyetemi tanár urak megtisztelő látogatásukról, kik külön-külön kint dolgozásom alkalmával ezzel kitüntettek és szakszerű tanácsaikkal ellátva, ezenfelül még buzgó gyűjtéseikkel is gazdagították faunámat.

A faunából a legfontosabb alakokat az alábbiakban sorolom fel, elkülönítve a következő rétegek szerint:

A homokos tufás rétegekből a következő fontosabb alakok kerültek elő:

Foraminiferák közül e rétegekben a *Heterostegina costata* d'ORB. fordul elő nagy mennyiségben, míg az *Amphistegina Hauerina* d'ORB. nem oly gyakori, stb. stb.

Coelenteraták közül *szivacsok* (kovatűk és vázrészecskék) és *korallok*.

Echinodermaták közül különösen a *Cidaris cf. zeamays* SISM. gyakori (tüskék).

Molluskoideák közül a *bryozoumok*, mint *Idmonea* sp. — *Hornera* sp. — *Hornera Reussi* SEQUENZA. — *Cellaria ceraoides* SOL. et EK. — *Salicornaria farcinimoides* JOHNST. — *Membranipora holostoma* SWOOD. — *Lepralia* sp. stb. stb.; a *brachiopodákat* a *Terebratula kemenezeiensis* n. sp. elég gyakori alak képviseli.

Molluskák közül uralkodók a kagylók mint: *Pecten (Pecten) revolutus* MICHT. (igen gyakori) — *Pecten (Flabellipecten) Besseri* ANDRZ. — *Amussium cristatum* BRN. — *Chlamys tawoperstriata* SACC. — *Chlamys (Aequipecten) sp.* — *Chlamys (Aequipecten) multiscabrellus* SACC. (igen gyakori). — *Chlamys (Macrochlamys) Tournali* DE SERR. var. *subtypica* SACC. — *Spondylus* sp. — *Anomia ephippium*

L. var. *orbiculata* BR. — *Ostrea* sp. — *Ostrea (Crassostrea) crassissima* LK. — *Ostrea (Alectryonia) plicatula* var. *germanitula* DE GREG. — *Lucina (Dentilucina) borealis* L. — *Lucina (Dentilucina) miocenica* MICHT. — *Meretrix (Callista) pedemontana* (LK. AG.). stb. míg a csigák ritkák: *Scalaria (Clathrus) mioatavus* var. *miopaucicostulata* SACC.

Arthropoda: *Balanus* sp.

Vertebrata: halfogak.

A lazakötésű meszes márgás lajtamészakörletegekből pedig:

Foraminiferák: *Miliolina tricarinata* d'ORB. — *Biloculina simplex* d'ORB. — *Biloculina* sp. — *Triloculina inflata* d'ORB. — *Triloculina* sp. *Quinqueloculina badenensis* d'ORB. — *Qu. Bronniana* d'ORB. — *Qu. Ungeriana* d'ORB. — *Qu.* sp. *Textularia* sp. (több különféle faj). — *T. Bronniana* d'ORB. — *Globulina* sp. — *Truncatulina lobatula* d'ORB. — *Rotulina Boeacana* d'ORB. (több fajban) — *Amphistegina Hauerina* d'ORB. (igen gyakori) — ellenben a *Heterostegina costata* d'ORB. ritkább stb. stb.

Cœlenteraták: *Sziraestűk* (ritkák). — *Heliastrea Reussana* EDW. et HAIME. — *Astraea* sp. (gyakori). — *Isis melitensis* GOLDF. stb.

Echinodermaták: *Ophiura* izek. — *Cidaris melitenni* FORBES. — *C. (Cyathidaris) arenionensis* DESM. — *Cidaris* cfr. *Zeamays* SISM. — *Centrostephanus calariense* COTT. sp. — *C. Aeraghii* Lamk. — *Arbacina* sp. — *Scutella vindobonensis* LBE. — *Clypeaster grandiflorus* BRONN. — *Cl. Scillae* DESM. — *Cl. crassis* AG. — *Cl. excentricus* VAD. — *Cl. danubicus* VAD. — *Cl. crassicostatus* SISM. *Cl. hungaricus* VAD. var. *dispar* VAD. — *Cl. Almerai* LAMB. — *Cl. angulatus* VAD. — *Asteroid* táblák stb.

Molluskoideák: a fentebbi és másfajú bryozounok igen gyakoriak — brachiopodák közül: *Argiope Baranyense* MATY. sp. kerül telő.

Molluskák: *Pecten (Pecten) Josslingii* SOW. var. *expansior* SACC. *Pecten (Pecten) revolutus* MICHT. *Pecten (Flabellipecten) Besseri* ANDRZ. *Chlamys (Aequipecten) multiscabrellus* SACC. *Chlamys (Manupecten) Reussi* HÖRN. *Chlamys (Macrochlamys) latissima* BR. *Chlamys (Macrochlamys) Tournali* DE SER. var. *subtypica* SACC. *Spondylus crassicosta* LAM. *Ostrea* sp. *Ostrea (Alectryonia) plicatula* var. *germanitula* DE GREG. *Ostrea (Crassostrea) crassissima* LK. *Modiola* sp. *Modiola longa* BRN. *Lithodomus avitensis* MAY. *Arca (Anadara) turonica* DUJ. kőbél. *Pectunculus (Axinaea) bimaiculata* POLI. *Pectunculus (Axinaea) obtusata* PARTSCH. *Cardita* sp. *Lucina* sp. *Lucina (Dentilucina) miocenica* MICHT. *Lucina (Codokia) leonina* BAST. *Cardium (Discors) discrepans* BAST. *Cardium (Cerastoderma) edule*, LINN. *Venus (Ventricola) multilamella* LK. *Meretrix (Amiantis) islandicoides* LK. *Meretrix (Callista) pedemontana* LK. AG. *Pholadomya H. Böekhi* PÁV. VAJN. *Fissurella (Glyphis) italica* DEF. *Xenophora Deshayesi* MICHT. *Turritella* sp. ind. *Tenagodes (Tenagodes) anguinus* L. *Cerithium* sp. *Cypraea* sp. *Cassis mamillaris* GRAT. *Cassis (Semicassis) miolaevigata* SACC. *Mitra scrobiculata*. *Voluta* sp. *Lithoconus Tietzei* HÖRN. *Rhizoconus Bittneri* HÖRN. stb.

Arthropodák: *Balanus* sp. — *Rákollótöredékek*.

Vertebrata: *Lamna (Odontaspis)* cfr. *contortidens* AG. *Lamna (Odon-*

taspis) cfr. *dubia*. AG. *Oxyrhina hastalis* AG. *Otodus* cfr. *apiculatus* AG. *Galaccerdo minor* AG.

Mészalgák: *Lithothamnium* sp. kőzetalkotólag lép fel.

Végül a keményebb lajtamészakó zátonyképződményekből pedig az alábbi faunám van:

Korallok közül az *Astraea* sp. lép fel zátony építőleg.

Echinodermaták közül: *Clypeaster* sp. töredékes példánya.

Molluskák közül leggyakoribbak a kagylók, mint a *Pinna pectinata* var. *Brocchii* d'ORB. *Pinna tetragona* BR. *Perna maxillata* var. *Soldani* DESH. (pernapad). *Radula lima* var. *dispar* MICHT. *Pecten* sp. *Pecten (Pecten) Josslingii* SOW. var. *expansior* SACC. *Chlamys (Hinnites)* sp. *Spondylus* sp. *Ostrea* sp. *Ostrea (Crassostrea) crassissima* LK. *Lithodomus Avitensis* MAY. *Lithodomus lithophagus* LAM. *Arca* sp. *Arca (Fossularca) papillifera* HOERN. *Cardita* sp. ind. *Cardita crassa* var. *taurovata* SACC. *Cardita (Actinobolus) antiquatus* var. *Partschii* GOLDF. *Cardita scalaris* SOW. *Chama gryphoides* GUALT. *Lucina (Dentilucina) borealis* LIN. — *Lucina (Dentilucina) miocenica* MICHT. *Lucina (Codokia) leonina* BAST. *Cardium* sp. ind. *Cardium (Cerastoderma) edule* LINN. *Venus* sp. ind. *Venus (Clausinella) Basteroti* Desh. var. *taurinensis* SACC. *Venus (Clausinella) scalaris* BRONN. *Venus (Omphalocentrum) miocenium* MICHT. *Meretrix (Amiantis) gigas* LK. *Meretrix (Callista) pedemontana* AG. *Lutraria (Psammophila) oblonga* CHEMNITZ. *Turritella* sp. *Turritella (Haustator) tricinctus* BORS. — *Vermetus* sp. — *Cypraea* sp. — *Triton* sp. — *Murex* sp. — *Mitra* sp. ind. — *Volutilithes (Athleta) varispina* LAM. — *Ancillaria glandiformis* LAM. *Conus* sp. ind. — *Conus (Conospirus) Dujardini* var. *taurostriolata* SACC. és még több rosz megtartású kőből.

Arthropoda: *Balanus* sp. — **Mészalgák:** *Lithothamnium* sp.

Ezen faunának a különféle életmódot kedvelő alakok társaságát tüntetik fel.

A homokos tufás rétegekben a leggyakoribb alakok a *heterosteginák*, a *bryozoomok*, a *cidarisok* (tüskék), kisebb *pectenek* és *terebratulák* mind elég jó megtartású állapotban.

A lazakötésű meszes márgás rétegekben a *foraminiferák*, de különösen az *amphisteginák*, a *bryozoomok*, az *echinodermaták*, a vastaghéjú kagylók fordulnak elő nagyszámban és elég jó megtartási állapotban, míg a kisebb puhatestűek csak legtöbbször kőbelek és sok *lithothamnium*. Igen nagyszámúak az *echinodermaták*. DR. VADÁSZ ELEMÉR (l. a 13. oldalon a * alatti jegyzetet) közel 20 fajt sorol fel innét s így Kemenceze egyike a világ leggazdagabb mediterrán tüskésbőrű fauna főlelet-helyének.

A zátonyképződmények kemény mészkövének faunája a sekély vízü helyet kedvelő alakok ezreit foglalja magában; nagy mennyiségben fordulnak elő természetesen a *korallak*, az *ostreák* és más vastaghéjú alakok, de különösen a *Perna maxillata* var. *Soldani* DESH. alakok óriási példányai helyenként egész vastag padokat alkotva lépnek fel, így a Kálváriadombon lévő szent sír felett és közelében. Igen érdekes alakjai még e zátonyképződményeknek a fúrókagylók is.

Az itt felsorolt felső mediterrán faunák sztratigrafiai értékelésének tárgyalásába nem bocsátkozom, mert az ezeket bezáró képződmények már régen helyesen színtezett közismert dolgok, melyek itt a hegység peremén az andezi-

teket és tufáikat borítják és így a felsőmediterránrétegeket lezárják a Magyar Középhegységben. Vizsgálataim alapján tehát a következőképen tüntethetem fel a Börzsönyi hegységben a középső miocénemelet kortábláját:

Miocén sor	Homokos tufás, meszes márgás, lazább és keményebb lajtamészko-képződmények (Baráti, Bernece, Kemence, Peröcsény, Nagy-Börzsöny, Letkés . . .)	Felső miocén vagy szarmáciai em.
	Andezitek és tufáik.	Középső miocén vagy felső (II) mediterráni emelet
	Kavicsos, sárgás, kékesszürke homokos, agyagos, márgás «schlier» kinézésű képződmények (Hont, Ipolyság, Szob) stb.	Alsó miocén vagy alsó- (I)- mediterráni emelet

Ezek alapján tehát az andezit főkítőrések ideje az eddigi felfogásokkal szemben feljebb kerül, az alsó mediterrán határáról már határozottan a felső mediterránba.

A felsőmediterrán végével a tenger visszavonul területünkről s így a szarmáciai korszak már szárazon találja azt, azért az itt tárgyalt képződmények fiatalabb szárazföldi hordalékkal lösz, nyirok stb. vannak borítva.

*

Ezen adatok ismeretének birtokában olvasva az eddigi, ez és a szomszédos területekre vonatkozó irodalmat, igen érdekes következtetéseket vonhatunk. Azt látjuk mindenekelőtt, hogy már a felső mediterránkorszakbeli kítőrés idejét támogató adatok régebben is felmerültek egyes észlelések alapján, melyeket azonban kézfelfogható adat hiányában biztosan magyarázni nem lehetett, csak helyesen észlelni.

Így Böckh Hugó említi, hogy Horusitzky Henrik Szalka környékén mutatott neki néhány feltárást, «hol az andezit-breccsia egyes lajtamészko-padokkal váltakozik és fedőjét ismét lajtamészko képezi. A breccsia a II. mediterrán kövületeit tartalmazza.» «Dr. Koch Antal szintén több helyütt észlelt a Dunajobbparti csoportban az andezittufa és breccsiában II. mediterránkövületeket.»¹ Továbbá

¹ Dr. Böckh Hugó: Nagymaros környékének földtani viszonyai. 42. old.

HALAVÁTS Felsőtúr, GAÁL Felső-Palojta vidékéről írnak le felső mediterránra jellemző kővületeket bezáró tufákat. Máskülönben az összes kutatók, akik az andezit főkitörések idejét az alsó és felső mediterrán határára téve az anomiás homokot tartják annak fekvőjének, mint «STACHE, RACZKIEVICZ, INKEY, egyértelműen hangoztatják, hogy az anomiás homokban nem fordul elő még az andezittufa, tehát ez annál fiatalabb képződmény.»¹

Maga SCHAFARZIK is — mint e vulkánikus hegyvidékek legalaposabb ismerője — szintén azt írja «Budapest és Szt.-Endre vidéké»-ben a Duna jobbparti andezithegyekre vonatkozólag, hogy éles elválással tisztán láthatjuk több ponton az andeziteknek az anomiáshomok fölé való helyezkedését, «miből az a következtetés vonható, miszerint a szentendrei andezitek zöme csak az alsó mediterránrétegek lerakódása után tört fel»

«Ugyanez a korviszony konstatálható a Cserhátban és ugyanerre az eredményre jutunk Nagymaros vidékén is» (50. old.). «Magától értetődik — tovább így ír SCHAFARZIK — hogy majdnem valamennyi fiatalabb lerakásban Budapest körül andezitgörgeteget találunk; így pl. a rákosi lajtamészben piroxén andezitet, a törökbalinti és tétényi szarmata mészkőpadok közt mállott andezittufát...» stb. (U. o. 51. old.).

Ha most ezen adatokat összevetjük, úgy arra a tapasztalatra jutunk, hogy itt a miocén rétegsorban bizonyos hézag észlelhető, nincs meg az a fokozatos átmenet, amely az anomiáshomokot, mint a mélyebb alsómediterránt és a kővületes tufákat és az ezekkel összefüggő lajtamészkövet, mint a magasabb felső mediterránhoz tartozó rétegeket összekapcsolja s így egyúttal az is nehezen érthető, hogy az anomiáshomokon nyugvó andezitek tufaiban és az ezeken fekvő lajtamészköben miért jelennek meg egyszerre mindenütt hirtelen a tisztán felső mediterrán alakok?

Oly kérdések ezek, amelyekre azt hiszem, hogy csak most a honti viszonyok, a «Honti szakadás» rétegsora ismeretének birtokában adhatjuk meg a biztos választ. Mert e felső mediterránkorszaki, az andezitek legközvetlenebb fekvőjét képező rétegeket már eddig is ismertük ugyan, azonban az alsó- és a felső mediterrán határán való kitörés elve alapján és felsőmediterráni faunájuk szerint az andezit főkitörések után helyezték őket, pedig sárgáshomokos, kékesszürkehomokos, agyagosmárgás anyaguk petrográfiai jellege ellentmond ennek, mert andezitanyagot nem tartalmaz s különben ezen ellenmondás azok pontos, lelkiismeretes, exakt vizsgálatából is kitűnik már, de az andezitek fekvője gyanánt bizonyítóadat hiányában kimondani nem lehetett, mert azt világosan sehol sem észlelhatték.

Ilyen andezitek fekvőjében lévő anyagok még a Börzsönyi-hegység peremén a szobi homokok és homokos agyagok is, melyeknek szintén felsőmediterránbeli alsószintű faunájuk van; ezen rétegek STACHE és BÖCKH II. szerint «valószínűleg csak a lajtamészkö mélyebb szintjének más faciesben való kifejlődéséből tekintendők.

A szomszédos Cserhátból a Tót-Marokháza határában fekvő Kokliczahegy déli oldalán feltárt profil lithothammiumos mészkő alatti finomsárgás homokjai

¹ Dr. VITÁLIS ISTVÁN: Hont vármegye természeti viszonyai-ban.

szintén ilyen felső mediterrán valamivel mélyebb szintjének megfelelő rétegek SCHAFARZIK szerint.¹

Érdekes továbbá az a fontos bizonyíték állításom mellett, hogy «eruptív kőzetekből származó görgeteget, vagyis kavicsot ezen homok nem tartalmaz. Az a néhány apró zárvány pedig, mit e helyen a homokban gyűjtöttem — így ír SCHAFARZIK² — kizárólag csak fehér riolit vagy riolittufa és tajtkő volt, mely a Mátrától É-ra, valamint Salgótarján vidékén a széntelepek fekvőjében hatalmas lerakódásokat képez. E kőzetek már az alsómediterrán emelethez tartoznak, úgy hogy ezen lelet alapján szintén kitűnik, hogy eme rétegek a salgótarjánvidéki riolittufa-lerakódásoknál fiatalabbak»

A szentendrei andezithegység legközvetlenebb fekvője gyanánt a Duna völgyében a káposztásmegyeri vízművek építéskor feltárt «felsőmediterrán alsóbb lerakódásait» tekinthetjük. Ezen rétegek «kékes agyag, fehéres márga, homokos agyag és homokrétegekből»³ állanak, tehát nemcsak petrográfiai külsőségük, hanem még faunájuk alapján is igen hasonlóak a hontéhoz.

De itt van Budapesten a városligeti artézi kút, amelynek fúrása alkalmával 15·53 m-től lefelé előkerült agyag, homok és homokkőrétegeknek szintén egy jó része, de nem 345·66 m-ig, mint ZSIGMONDY VILMOS⁴ gondolta, szintén az andezit főkitöréselőtti mélyebb felső mediterránt képviselheti, vagy itt van az Illés-utcai feltárás is, melynek rétegei faunája alapján SCHAFARZIK⁵ szerint a felső mediterránnak inkább alsó szintjére vallanak.»

Ezen rétegek leírói ezekben előforduló andezitanyagról sehol sem tesznek említést, mert talán ezeket, mint e rétegek fedőjét, elmosta az ős Duna árja és csak diluviális hordalékhomok és kavics takarja, de már a magasabb helyeken a kitörés utáni felső rétegekben, mint pl. a rákosi lajtamészben stb., már találunk andezitgörgeteget.

Ezen vizsgálatok és irodalmi alapon való összehasonlításokból — azt hiszem nem tévedek — ha azt a végkövetkeztetést vonom le, hogy nemcsak a Börzsönyi-hegység andezitjei, hanem a szomszédos Cserhát és Szentendre-visegrádi andezitek is közel egyidőben törtek ki — nem az alsó és felső mediterrán határán, mint eddig hitték, hanem már határozottan a felső mediterránban — talán egy egységes tektonikai mozzanateredményeképen.

A fajok megváltozásának bölesője pedig NOSZKY hosszú ideig egyfolytában meglévő «schliertengere»

¹ Dr. SCHAFARZIK FERENC: A Cserhát piroxén andezitjei. A Magy. Kir. Földtani Intézet Évkönyve. IX. köt. Budapest 1890—1891. 195—197. old.

² U. o. 197. old.

³ Dr. SCHAFARZIK FERENC: Budapest és Szent-Endre vidéke. 51—52. old.

⁴ ZSIGMONDY VILMOS: A városligeti artézi kút Budapesten. Budapest 1878. 64—74. old.

⁵ Dr. SCHAFARZIK FERENC: Budapest harmadik fögyűjtőesatornájának földtani szelvénye. Földtani Közlöny. XXXIII. köt. Budapest 1903. 45—53. old.

lehetett, melyből a felső mediterránban e vidékeken már csak egyes öblök maradtak meg, közöttük a régibb rétegekből álló letarolt szárazföldekkel s így talán azt is megérthetjük, hogy az alsó mediterrán anomias homok miatt nem mutatja annak semmi nyomát, hogy lerakódása közben törtek volna ki az andezitek és hogy miért telepszének rá ezek oly éles elválással.

*

Mielőtt még soraimat lezárnám, őszinte köszönetemet fejezem ki Dr. KOCH ANTAL nyug. egyetemi tanár úrnak, a föld és őslénytani intézet volt igazgatójának támogató érdeklődéséért, továbbá dr. LÖRENTHEY IMRE egyetemi tanár úrnak az intézet jelenlegi igazgatójának, szeretett kedves főnökömnek, ki mindenben a legszívesebben támogatót és a revideálás nehéz munkáját is végezte, azután dr. SCHAFARZIK FERENC műegyetemi tanár úrnak és a M. Kir. Földtani Intézet Igazgatóságának a gyűjteményeikben lévő anyag szíves átengedéseért, a Magyarhoni Földtani Társulat Választmányának a megtisztelő megbízatásért és végül mindazoknak, akik tanulmányom végzése közben bármiben segítségemre voltak.

Kelt Budapest, 1914 május havában, a tud. egyetemi Őslénytani Intézetben. — A kövületek ugyanczen intézet muzeumában vannak.

ISMERTETÉSEK.

I. ALBERTA TARTOMÁNY FÖLDIGÁZ KÚTJAI NYUGATI KANADÁBAN.

Alig tíz évvel ezelőtt a nyugatkanadai Alberta tartományban, szénkutató-sok közben, véletlenül földigázra bukkant a fúrómester, aki a fúrást Medicine-Hat község megbízásából végezte. A városka tanácsa rögtön felismerte a földigáz nagy értékét, tovább fúratott, s ma Medicine-Hat mint a « földigáz város » ismeretes egész Kanadában.

Az albertai földigázkutakról már dr. SZÁDECZKY GYULA egyetemi tanár úr is szólt a Földtani Társulat 1913 december 3-iki ülésén,¹ azon alkalmából, hogy a kanadai XII. nemzetközi geológiai kongresszus idején a Medicine-Hat mellett fúrt új gázkutak megtekintette. Újabban BACH RUDOLF² írt kisebb köz-

¹ SZÁDECZKY GYULA dr.: A kanadai XII. nemzetközi geológiai kongresszus. Földtani Közöny 44. köt., 1914., 14—15. oldal.

² RUDOLPH BACH: Medicine-Hat, das Zentrum der kanadischen Naturgas-Industrie. Mit zwei Abbildungen. Prometheus, Jg. XXVI, Nr. 1311, Leipzig, Pag. 166—168.

leményt a *Prometheus* hasábjain ezen kutakról. A két cikk alapján a következőkben ismertetem emez érdekes gázforrásokat.

Alberta tartományban, a Rocky Mountains keleti lejtőjén Calgary, Tofield, Taber és Medicine-Hat városok között terül el Kanada leggazdagabb gáz-mezője. A kutak 120—300 m között levő mélységből, krétakori, nagyobb részét szárazföldi homokos rétegekből (Belly River series) ontják ki a gázt. Minthogy attól az északra és délre húzódó krétaterülettől, amelyen Medicine-Hat fekszik, keletre, valamint nyugatra is laramie-rétegek vannak a felületen, úgy látszik, hogy boltozatosan kiemelkedő rétegekben, tehát antiklinálisokban gyűlik meg a földigáz.

Medicine-Hat a gázkutak központja, amely helység alig egy évtized alatt 20,000 lakost számláló gyárvárossá emelkedett. A városkában jelenleg 10 nagy gázkút van elzárva, illetőleg üzemi foglалásba helyezve. Mindegyik kút átlag három millió köbláb, vagyis 86,000 köbméter gázt ont naponként. Az összes gázforrások nyomása 585 font 1 négyzethüvelyre, vagyis 34 atmoszféra, ami körülbelül megfelel naponként 1.000.000 m³-nek. A medicine-hati kutak földigáz tartalma, sok elemzésből átlagosan véve: 99.49% metán, 0.51% hidrogén, azonkívül csekély oxigén. Tehát tisztább még a sármási földigáznál is, amelyet 99% metán, 0.40% hidrogén, 0.40% oxigén és 0.20% nitrogén tartalmával eddig a világ legtisztább gázának tartottak.¹ Az összehasonlításokból még inkább kiténik a sármási gázkutak fontosságára. Ugyanis egyedül a II. sz. kissármási kút (28 atmoszféra nyomással, 864,000 m³ napi gázszolgáltató képességgel) nem sokkal kevesebb gázt ad, mint a 10 medicine-hati gázkút együttvéve. (1.000.000 m³-t naponként.)

Az Alberta-tartományban fűrt gázkutak ipari értékesítését nagyon megkönnyíti az a körülmény, hogy a fűrészek vidékét a Canada-Pacific fővasut s zeli át s ily módon az ipari termékek útja nyitva van keletnek Winnipeg, s nyugatnak Vancouver városokig. Hogy a vállalatok kedvét még jobban fokozzák, Medicine-Hat városka tanácsa a nagyipari társaságoknak a gázt mindaddig ingyen adta, a magánházaknak, bankoknak és szállodáknak pedig ezer köbláb gázért alig 60 fillért számít. Ezért a városkának ma már minden házában gázzal főznek fűtenek és világítanak. Az utcák lámpáiban pedig éjjel-nappal ég a gáz, és pedig azért, hogy lámpagyújtatókat ne kelljen a városnak tartani és az izzótesteket gyakran kicserélni. De nemcsak a város, hanem a Canadian Pacific Railway Company is igen csábító feltételekkel adja kútjaiból a gázt a vállalatoknak és legújában már tervezi a nagy vezetéket, amely Medicine-Hat fölös gázmennyiségét kelet felé 658 angol mérföldnyire (= 1052 km) Winnipeg városba vezesse.

Medicine-Hat sokféle gyártelepe közül főlemlítem a következőket: vasöntödék, gépgyárak, tégláégetők, fűrészalombok és húskonzervgyárak. Ha bármelyik gyárba lépünk, különösen meglep bennünket a tisztaság. Míg a kőszénmel fűtött gyártelepeken füst és hamu fogad mindenhol, addig az albertai gázüzemű gyárakban ideálisan tiszta minden. A esővek hálózata zajtalanul vezeti a legtávolabbi részekbe a földigázt, a gépek pedig simán és szokatlanul tisztán dolgoznak.

¹ PAPP KÁROLY: A sármási mélyfűrészek Kolozs megyében. M. K. Földtani Intézet 1910. Évi jelentés, 234—276. oldal.

Bájos látvány a The Rosery Flower Company virág- és zöldségtélepe. Óriási üvegház ez, amelynek teneteit szintén földgáz fűti és pedig a növényeknek megfelelő különböző hőmérsékletre. Télen is nyílnak itt a szebbnél-szebb virágok és a nemes főzelékfélék, buján tenyészik itt mindig az uborka, káposztafélék és a paradicsom.

Az albertai gázkutak ugyan eltörpülnek az Egyesült-Államok gázforrásai mellett s hogy mégis ismertetem ezeket, ennek oka az, hogy az albertai gázforrások sokkal jobban hasonlítanak az erdélyi gázkutakhoz, mint a többi összes amerikai gázfúrások.

Tudvalevő, hogy az Egyesült-Államok leggazdagabb gázterülete Észak-Amerika keleti részén az appalachiai területen, az Alleghany-hegységgel párvonalos irányban fekszik. Ohio, Indiana, Pennsylvania és Virginia tartományok összes gázkútjai két vonulatba sorakoznak. Az egyik gázmező az Ontario s Erie tó folytatásában és DNy felé csaknem a Missouri és Mississippi egyesüléseig terjed, a másik gázmező pedig ezzel párvonalosan, az Ohio folyó keleti partvidéke és az Alleghany-hegység között, szintén ÉK—DNy irányú vonulatban húzódik. Itt vannak a világ legnagyobb gázkútjai, Pittsburg mellett 83,000 m³, a pennsylvaniai Hoge-kút 70,750 m³, s a Matson Terrain Calf 41,150 m³ óránkénti gázszolgáltatással,¹ amelyek után nagyságra, mint a világ negyedik gázkútja, a kisármási II. sz. kút következik, óránként 40,000 m³ gázmennyiségével. Az észak-amerikai két nagy gázmezőnek több mint 21,000 kútja kivétel nélkül paleozoós rétegekből fakad, épúgy, mint Keletkanadának szomszédos területein levő gázforrásai is a felső szilurkorú medina homokkövekből törnek elő. A földgáz mindkét nagy vonulat lapos boltozataiban petroleumtelepekkel kapcsolatos. Ennek megfelelően a keletamerikai kutak gáza az ú. n. petroleum-gázok jellegét mutatja, ugyanis átlag 90% metánt, etánt s propánt, és 10% nitrogént s széndioxidot tartalmaz.

A keletamerikai kutakkal szemben Nyugat-Kanadában az albertai gázkutak krétakori szárazföldi homokos rétegekből erednek, a melyek között itt-ott széntelepek is vannak. Medicine-Hat első fúrásait is széntelepek kutatására mélyesztették. A geológiai eredetnek megfelelőleg az albertai földgáz 99·5% metánt s csak 0·5% hidrogént s oxigént tartalmaz, tehát tisztább, mint a sármási gáz.

Az albertai krétakorú és a mezőségi harmadkori rétegek ezidőszert a földkerekség legtisztább metángázát szolgáltatják. Az albertai gázmezők tehát sokban hasonlítanak az erdélyi gázt adó területhez.

A nagyarányú amerikai gázipart olvasgatva, önkénytelenül is a mezőségi gázmezőre gondolok, amelyet 1908-ban LÓCZY LAJOS felfedezett s amelyet azután MÁLY SÁNDOR és BÖCKH HUGÓ útmutatásai nyomán rendszeres fúrásokkal a kinestár oly szépen feltárt. A naponként másfélmillió köbmétert kitevő gázmennyiségnek eddigelé csak esekély részét szállítja a sármás-torda-marosujvári 73 km-es vezeték, t. i. 190,000 m³ gázt naponként a XII. sz. kútból. A gáz legnagyobb részét ma is kihasználatlanul hever. A számtalan terv közül, amely a

¹ VNUTSKÓ FERENC: A földgáz. Bányászati és Kohászati Lapok 51. köt. 1910. 616. oldal

Bányászati és Kohászati Lapokban s más szakfolyóiratokban felmerült, bizony még nagyon kevés valósult meg.

Az is igaz, hogy gyáripart máról-holnapra nem lehet teremteni. De semmi nehézsége nem lenne annak, hogy a Mezőségen nagyarányú kertészet létesüljön. Hazánkból évenként sok százezer korona vándorol ki Olaszországba virágért, veteményért, zöldségért. Az albertai példa mutatja, hogy a földgáz a kertészek legkitűnőbb fűtő anyaga. Ha a magyar kertészet eme példa után indul, s az erdélyi gázokkal nagyarányú üvegházakat fűttet, úgy a mai nyomorúságos Mezőség egykoron ismét Erdély kánaánjává lehet.

Budapest, 1915 jan. 5.

PAPPNÉ BALOGH MARGIT dr.

2. GEOLOGIA ÉS HÁBORÚ.

Ezen a címen érdekes cikket közöl R. POTONIÉ a «W o c h e» német szép-irodalmi folyóirat ezidei 43. számában. Röviddel a háború kezdete előtt ugyanis W. KRANZ kapitány, a hadtechnikai szaklap hasábjain fejtegette ama nézetét, mely szerint a tényleges tisztekre nézve igen fontosnak tartja a geológiai ismereteket. És e háború igazolja véleményét, hiszen mostanában többször is kerültek felszínre geológiai dolgok. Megtudtuk, hogy egy ízben a németek egy megkezdett lövészárkot azért nem fejeztek be, mivel mészkőrétegbe jutottak és más alkalommal a németek szerencséjére az oroszok nem tudták kellően megismerni és megítélni a mocsaras talajt. Már e két példa igazolja Kranz kapitány talán egész helyes kijelentését, hogy a katonai kiképzésben jelenben még csak a természet-tudományok egy ágát, a geológiát, nem művelik kellőképen. Világos, hogy ezentúl másképp lesz! Már a modern fegyvernemek borzasztó hatása kényszeríti a katonát a talaj behatóbb tanulmányozására, melytől annyira függhet valamely csata kimenetele és így jövőben nem lehet közömbös a geológiával szemben. Kívánatos, hogy a talaj szemlélete, egy pár ásó-túrás, tájékoztassa a lehetséges megerősítési munkálatok felől, melyek a rendelkezésre álló időn belül végezhetőek. Ehhez pedig okvetlen szükséges a földkéreg bizonyos ismerete. Aki geológiai térkép olvasásához ért, azt is meghatározhatja, milyen segítőeszközökre szorul a kívánt erődítési munkálatok keresztülviteléhez. A csapatvezetőség eszerint intézkedik és előre tudja, hogy sziklás talajban 5, sőt 10 annyi időt kell fordítani oly munkálatokra, melyek puha altalajban gyorsan végezhetőek. Több megfontolást igényel azon körülmény, ha nemcsak egy, hanem több hely jön tekintetbe; ilyenkor a taktikai érdek is fontos és nemcsak a térkép, de a szemlélet is irányadó. A legnélkülözhetetlenebb segítő eszköz valamely nehezebben megállapítható talaj bírálatánál, mindenesetre a geológiai térkép magyarázójával, melynek megértéséhez azonban nem csekély szakismeret szükséges. A mostanában mindennapos várostromoknál pl. igen fontosakká válnak a győzelmes előhaladásra a földfeletti és földalatti munkálatok. Ebből érthető a makacs küzdelem egyes állandó erődítmények ostromlásában, melyek környéke igen terebélyes földmunkálatok

színhelyévé alakulhat, a talajviszonyok tekintetbe vételével, mely szerint alkalmazzák a támadást és védelmet.

A mostani háborúra vonatkozással említés történik a németek egy sikeréről, melyet Kranz kapitány nem is említ. A hadvezetőség körültekintésének és a csapatok vitézségének köszönhető 90,000 orosz fölötti győzelmiük, melyeket a mazuri tavak ingoványos, veszedelmes vidékére szorítottak és így foglyul ejtettek. Ebből is érthető, hogy nem mindig könnyű tájékozódni valamely moecaras vidék veszedelméről és e körülmény okozta jelen esetben az oroszok veszét. Ilyen viszonyok között szélesebb köröket is érdekelhetnek a porosz királyi földtani intézetnek, az utóbbi években eszközölt ama munkálatai, melyek a kelet-poroszországi moecarak beható tanulmányozását célozzák és azok eredményét a geológiai térképen jelzik. Jóllehet, e tanulmányok be nem fejeződtek, s egyelőre csupán tudományos értékkel bírnak, a jövőben valószínűleg mégis gyakorlati jelentőségük lesz. Hiszen igen sokféle az átmenet e moecarakban, melyek növényzetük szerint különbözők, a nedves talajtól a relatív szárazig, a teljesen járhatatlan talajtól a kömven átkelhetőig.

KRANZ kapitány úgy vélekedik, hogy a hadsereg csak ideiglenesen alkalmazzon civil tudósokat, míg kellő számú katonai geológusok képzéséről nem gondoskodik, külön pálya legyen az, mint minden más hivatás, mert külön tanulmányokat és az illető szakember teljes odaadását kívánja. Igénybe is veszi teljes mértékben úgy testi, mint lelki erejét és azért egyéb katonai szolgálat teljesítése túlhaladná képességét. De már most is, a jelen harcok idejében, bizonyára van geológus és bányamérnök elég, aki mint tartalékos v. honvédtiszt, besorozható a vezetéshez, katonai tanácsadói minőségben és így érvényesíthetné tudását. E háborúban tehát már a geológiának is van szava; a természettudományok korszakában folyik az elkeseredett harc a nemzetek között és minden ága befolyásolja, irányítja a küzdelmet.

Mily fölemelő tudat, hogy az eddig csak szűkebb körökben ismert és méltatott geológiai tudomány mindinkább tért hódít majd ama mozgalmakban is, amelyek drága hazánk minden rögének biztosítását megkönnyítik!

Kelt a hunyadmegyei Pusztakalánon, 1914 nov. 24-én.

HORUSITZKYÉ BARTHEL HERMIN.

TÁRSULATI ÜGYEK.

A) Szakülések.

1. Jegyzőkönyv az 1914 november 4-i szakülésről.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr., kir. József-műegyetemi ny. r. tanár.

Megjelentek: EMSZT KÁLMÁN dr., KADIC OTTOKÁR dr., KOCH ANTAL dr., KÖRMÖS TIVADAR dr., KULCSÁR KÁLMÁN dr., id. LÓCZY LAJOS dr., ifj. LÓCZY LAJOS dr., MARZÓ LAJOS, MÉHES GYULA dr., PAPP KÁROLY dr., PÁLFI MÓR dr.,

PITTER TIVADAR, STEINHAUSZ GYULA, TELKES PÁL, TREITZ PÉTER, VENDL ALADÁR dr., VIGH GYULA dr., VOGL VIKTOR, WACHNER HENRIK dr., ZSIGMONDY ÁRPÁD tagok.

Elnök üdvözlőlvén a tagokat, bejelenti, hogy a társulat augusztusi választmányi ülése a hadbavomultak hátramaradottai javára ezer koronát szavazott meg, s ezt nyomban ki is utalta.

PAPP KÁROLY dr. elsőtítkár jelenti, hogy a háború következtében a társulat idei bevételei 5000 koronával maradnak alul az előirányzatnak, részben az államszegély elmaradása, részben a be nem hajtható tagsági díjak miatt. Ezért a Földtani Közlöny idei füzetei vékonyabbak lesznek, mint az elmúlt években. Böven kárpótoljuk azonban ezért tagtársainkat a m. k. földtani intézet kiadványaival, amelyek az idén is gazdag és változatos tartalommal jelentek meg, s amelyeket még a tél folyamán szét fogunk küldeni.

Elnök felhívja KORMOS TIVADAR dr. választmányi tagot bejelentett előadásának megtartására.

a) KORMOS TIVADAR dr.: Pleisztocénkorú teknősök Dunai másról címen bemutatásokkal kísért előadást tart. Előadó 1911-ben az esztergommegyei Süttő édesvízi mészkövéből egy új teknőst írt le *Clemmys Méhelyi* néven, mely a mai mediterrán faunaterületen élő *Clemmys caspica* rokonságába tartozik. Az új fajnak eddig csak egy fiatal példánya volt ismeretes, míg most a dunaalmási édesvízi mészkőből egyszerre négy meglelt példány maradványai kerültek elő, melyek a komáromi múzeunéi. Ezek bemutatása során megemlékezett az előadó a süttő-dunaalmási édesvízi mészkővonulat egyéb mediterrán-jellegű szerves zárványairól (*Telphusa*, stb.) is és utalt arra, hogy e mészkövek egy része még bizonyára a fiatal harmadkorban keletkezett. A részletes szintezés, mely ezt az érdekes kérdést tisztázni hivatott, még a jövő feladata.

Az elhangzott előadáshoz szót kér Lóczy Lajos dr. tiszteleti tag. Kifejti, hogy a Dunántúl nemcsak egyféle pleisztocén mészről van szó, hanem vannak itt régebbi meszek is. Ezen mészképződmények kontinentális mozgásokkal kapcsolatosak, s a szárazföldi eróziós bázison hévforrásokból alakultak. A Balaton körül a rauchwacke sejtes mész édesvízi eredetű mészkő, amelynek azonban korát nem tudjuk; csak annyit tudunk, hogy régebbi, mint a pliocén s pleisztocén meszek. A svábhgyei édesvízi meszek a fiatalabb csoportba tartoznak a dunaalmási meszekkel együtt. A SZONTAGH TAMÁS dr.-tól 1903-ban Budakalászon gyűjtött melánia az oceániai típusra emlékeztet. Ezek a melániák az eocénben, oligocénben, miocénben, a szarmata s pontusi emeletben is jelentkeznek a hévforrásokból származó meszek zárványai gyanánt. Üdvözlí az előadónak becses tanulmányait.

SCHAFARZIK FERENC dr. fölemlíti, hogy néhai PETŐ GYULA is foglalkozott az édesvízi meszeknek Esztergom-Süttő-Nagytapolesány között levő vonulatával, amelyekben pliocénkorú hipparion csontok is akadtak. Nagytapolesány s Ugróc között nagy kiterjedésben vannak az édesvízi meszek, amelyek geizir képződmények, s amiket a bécsi geológusok a kövületek alapján a pontusi emeletbe helyeztek. Az Elnök maga Ruttká édesvízi meszében kövesült tojásmaradványt is talált.

b) VIGH GYULA dr.: Földtani megfigyelések az Észak-

nyugati Kárpátokban címmel tartott előadásából kiemeljük a következőket: Előadó a Mincsov-hegységben és környékén két év óta végzett vizsgálatairól számol be. Összefoglaló átnézetét adja a bejárt terület rétegtani szerkezetének. A terület fölépítésében a következő kristályos kőzetek vesznek részt: gránit, gneisz, esillámpala és a központi tömeget alkotó gránit-lakkolit-hoz tartozó pegmatit injekciók. Erre a központi tömegegre köpenyként borul az üledékes kőzetek alkotta burok. Összetételében részt vesznek: permi korú kvarehomokkővek és konglomerátumok, alsó-triászkorú werfeni rétegek, középső- és felső triászkorú dolomitok és mészkővek közbetelepült lunzi homokkővel; gresteni krinoideás, valamint homokos mészkővek, homokos palák és homokkővek, UHLIG-VETTERS szubtátrai fácies csoportjába tartozó és a neokóm foltos márgákba fokozatosan átmenő foltos márgák tűzköves mészkővek közbeiktatásával. A medencéket kitölti a neokóm foltos márgára következő eocénkorú konglomerátumok és homokkőkőzfekvetekkel váltakozó eocén-oligoecén agyag, valamint pontusi (?) korú agyagok és konglomerát. Ugyamide tartoznak a Turócszentmártonnál föltárt fiatal, KORMOS TIVADAR dr. szerint felső pliocénkorú, vékony lignit és turfa közfeketekkel váltakozó — *viviparákat*, bordás *melanopsisokat* stb. tartalmazó — homokos agyagok, valamint felső-pliocénkorú édesvízi mészkőveken (Ruttka stb.) kívül jelenkori mésztufa.

Ezekután röviden szól a terület hegyszerkezeti viszonyairól. Konstatálja a maghegységek oldali régiójának pikkelyes szerkezetű fölépítését, míg a Mincsov, Mala Magura és Zsjár hegységek kristályos magja összeszőgelési területén: Frivaldnádas, Köporuba, Valcsa, Znióvárálja és Turócremete környékén szabályos redőket észlelt. Végül megemlíti, hogy a régebben krétakorúnak vett choes-dolomit és mészkő triászkorúnak bizonyult a benne talált *daonellák* alapján, mely rétegösszlet gyöker nélkül, diszkordánsan fekszik a fiatalabb képződményeken és egy egykori összefüggő takaró maradványainak tekinthető.

SCHAFARZIK FERENC dr. elnök üdvözlí az előadót, hogy az Északnyugati Kárpátokról az első előadást tartotta, egyben üdvözlí a m. k. földtani intézet igazgatóságát is, hogy eme nagyfontosságú területen a geológiai felvételeket megindította. Főlemlíti, hogy már HANTKEN MIKSA giroporellákat talált a choes-dolomitban, s így kétségbe vonta ennek kréta korát.

Lóczy LAJOS dr. tiszteleti tag kifejti, hogy HAUER a choes-dolomitot először triászkorúnak tartotta; később STUR, minthogy a Vágbalpartján a choes dolomit a kréta márgán fekszik, kréta korúnak vette. Az Inovecz körül azonban a choes-dolomitba triász dolomitokat is belevett. Később UHLIG és VETTERS Dévény vidékén a máshol triászknak vett meszeket liaszba tették. UHLIG-a magastátrai és szubtátrikus faciést kijelölve, a magastátrai fölé tola a szubtátrikus faciést. A szubtátrikus takaró a maghegységeket köpenyszerűen övezi, s erre települ a choes dolomit. Ezekután a fönt levő choes dolomit lejjebb helyezendő.

e) WACHNER HENRIK dr. segesvári tanár A Fogarasi és Persányi hegység kapecsolódása című előadásában elmondotta, hogy a Persányi-hegységnek a fogaras—brassói vasútvonaltól délre eső része földtanilag a Déli Kárpátokhoz számítandó. Alsó csoportbeli kristályos palák uralkodnak: közön-

séges esillámpala, alárendelten kloritos, grafitos palák, gyakoriak a nagy mikroklinszemecsei által feltűnő koziagneisz lenesés betelepülései, e kőzet keleten összefüggő vonulatot alkot. A telérkőzetek: szemésés gránit, kvarc- és szienitporfir, diabáz, amfibolit, pegmatitok és aplitok. A kristályos palahegységet egymást keresztező törések járják át. Keleten a feketehalmi hegy tithommészkövonulata koziagneisz alá dől, a vulkányi igen zavart települési, összegyűrt és számtalan eszamlási laptól átjárt liász azt a benyomást kelti, mintha a kristályos palák fekéjéből az áttolódási folyamat alkalmával kitért volna. A Fogarasi hegység lepelszerkezete mellett az Ujsínka-Almásmező közt tisztán esillámpalából fakadó több sós forrás is szól. A Bárcaság szélén Feketehalom-Vulkány közt keletre dőlő bitumenes palás triászmeszkő, permi homokkő márga és esillámpala hegyrög jelentkezik, mely északra és délre cenomán konglomerátum alá merül. A Fogarasi hegység keleti nyúlványától északra Ujsínka-Feketehalom közt a bárcasági betörési medencének öble messze nyugatra terjed, alig egy 100 m viszonylagos magasságú nyereg által elválasztva a fogarasi síktól. Messze terjedő diluviális terraszok alatt *orbitulina*, *inoceramus* és *pteropodát* tartalmazó palás márga homokkőközfekvetekkel van feltárva. Kőzettanilag megegyezik ez az Ürmös-Ótoháni alsószenon inoceramus márgával, de a Vadász dr. által leírt árapataki barrème-mel is lehetne párhuzamosítani. Az alsó szenonmárga betörési medencéjétől északra emelkedő szűkebb értelemben vett Persányi hegység tipikus törési-röghegység (Bruchschollengebirge), főzöme poligén cenománkonglomerátum (buceseekonglomerátum), melyből törésvonalak mentén régibb kőzetek rögei emelkednek, ilyenmő szirt van a Hameradii Petrii völgyben: neokom kaprotinás meszkő alatt nerineás tithommészkö, legalul esillámpala. Érdekes, hogy a régibb diluviális szintet a Bárcaság-fogarasmegyei vízváltáston is tovább lehet nyomozni, ami azt bizonyítja, hogy a diluvium e szakaszában a két sőlyedési medencének vizei itt összefüggésben állottak egymással. A diluviális terraszokban 2 szint mutatható ki: egy viszonylag 100 m magasan fekvő ódiluviális és egy 40 m magasságban fekvő fiatal diluviális városi terrasz.

SCHAFARZIK FERENC dr. elnök üdvözli az előadót igen becses megfigyeléseiert. A vázolt terület sztratigráfiaialag s részben tektonikailag is a Bánsággal egyezik meg. Új vonás azonban benne a Holbák-Sinkai rög északra való eltolódása. Itt az alaphegység észak felé irányuló mozgással tolódott rá a sőtartalmu harmadkori rétegekre, míg a Bánságban DK felé irányultak a mozgások. Fontosnak tartja eme vizsgálatok folytatását.

Budapest, 1914 nov. 4-én.

Jegyezte: PAPP KÁROLY, elsőtitkár.

2. Jegyzőkönyv az 1915 január 13-i szakülésről.

Az ülés a kir. m. Természettudományi Társulat üléstermében délután 5 órakor kezdődik.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi tanár.

Megjelentek: HARMOS ELEONÓRA dr. k. a., NEISSER IRÉN dr. k. a., KARSAY ERVIN, KÖRTVÉSI SÁNDOR és RAKSÁNYI ÁRPÁD urak, mint vendégek.

Továbbá: BÖCKH HUGO dr., FERENCZI ISTVÁN dr., FRANZENAU ÁGOSTON dr., HORUSITZKY HENRIK, ILLÉS VILMOS, ILOSVAY LAJOS dr., INKEY BÉLA, JEKELIUS

ERICH dr., JUGOVICS LAJOS, KADIC OTTOKÁR dr., KORMOS TIVADAR dr., KRENNER JÓZSEF dr., LÓCZY LAJOS dr., ifj. LÓCZY LAJOS dr., MAJER ISTVÁN dr., MARZSÓ LAJOS, NÓPUSA FERENC báró dr., PÁLFY MÓR dr., PAPP KÁROLY dr., PAPPÉ BALOGH MARGIT dr., ROZLOZSNIK PÁL, SCHAFARZIK FERENC dr., SCHRÉTER ZOLTÁN dr., STEINHAUSZ GYULA, SZONTAGH TAMÁS dr., TELEGGI-RÓTH LAJOS dr., VENDL MÁRIA dr., VIGH GYULA dr., VOGL VIKTOR dr., ZALÁNYI BÉLA dr., ZIMÁNYI KÁROLY dr., ZSIVNY VIKTOR dr. tagok.

Elnök üdvözlővén a szép számban megjelent szaktársakat, felkéri VENDL MÁRIA dr. kisasszonyt, a löseai állami felsőbb leányiskola tanárnőjét bejelentett előadásának megtartására.

a) VENDL MÁRIA dr. k. a.: A bulzai antimonit előfordulása ról értekezett, a következőket mondván: A bulzai antimonit, melyet SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi professzor úr adott át nekem megvizsgálás céljából, erősen mállott, kissé vörhenyes színű andezitagglomerátumban fordul elő. Az andezit egyes helyeken teljesen kaolinná alakult, ami azt bizonyítja, hogy itt posztvulkanikus hatások voltak, melyeknek eredménye tulajdonképen az andezitagglomerátban végigvonuló mintegy 5—6 cm széles antimonittelér. A telér az antimonitnál fiatalabb képződményű kalcit kíséri. Az antimonittűk a telér határlapjaira többnyire merőleges irányban helyezkednek el, de vannak sugarasan elhelyezkedő kristályok is, melyek körülbelül 0.5—2 mm vastagságúak s kristálytani szempontból meglehetősen egyszerűek. Leggyakoribb az m (110), n (210), p (111) és b (010) kombinációja, de fellép még a π (112), s (113), o (120), q (130), i (140) és az (510) is.

Az elhangzott előadáshoz szót kér PAPP KÁROLY dr. elsőtítkárr. Elmondja, hogy Bulza a zám-kápolnási júra mészkő vonulattól dél felé esik. Ha Soborsinból a Maroson átmegyünk, úgy először a felső júrakorú szirtes-mészkő vonulatot keresztezzük. Erre kárpáti homokkő következik alsó kréta kövületekkel. Majd a régi eruptív kőzetek zónája következik, gabbro és dioritszerű kőzetekkel, amelyeknek propilites fajtáiban vékony telérek is vannak: pirit, chalkopirit és galenit ásványokkal. Hogy ezek a régi eruptív kőzetek a kárpáti homokkőveket áttörik-e, vagy alatta fekszenek, az bizonytalan. Délre haladva, az andezittufák és breccsiák borítanak el mindent, s minthogy ezek a szomszédos Lapugyon és Kostejen a felső mediterrán kövületes rétegeire borulnak, azért az andezittufák kétségtelenül a felső mediterrán után üledtek le, valószínűleg a szarmata korban. Dél felé az andeziteknek többféle fajtája, ú. m. az amfibolos és biotitos andezit, továbbá az augitos andezit tör elő jókora területen.

Bulza községben mindjárt a templom alatt, az andezittufában két vékony telért látunk egymástól 60 méternyi távolságban ÉNy—DK-i csapásban és mintegy 70° dűlésben. A kezdetlegesen feltárt telérek fészkenként tartalmazzák azon antimonitot, amelyet dr. VENDL kisasszony bemutatott. A telérek képződése az andezittufák repedéseiben, a szarmata után uralkodott posztvulkanikus hatásokra vezethető vissza; a repedéseket ugyanis a mélységből feltörő szolfatarák kénes forrásai ásványokkal töltötték ki.

Bulzától délre a Pareu Grunyhuj nevű völgyben biotitos andezit kitörés szélén is van egy telér, amely a szfalerit és tetradrit mellett antimonitot is tar-

talmaz. Az összehasonlítás kedvéért PAPP titkár felemlíti, hogy a szerbiai *Kostainik* antimon-telepei is biotitos-trachitok kitörése mentén képződtek a triasz mész és a grauwacke között.

LÓCZY LAJOS tiszteleti tag szintén ismeri a bulzai antimonit előfordulást még abból az időből, amidőn a Pojana Ruszkát térképezte. Térképe 1887-ben meg is jelent, de szöveg nélkül. Minthogy a kristályos palák nem messze a kápolnás-kurtyai végtöréstől a napszínre bukkannak, az a sejtelme támad, hogy — miként az Erdélyi Érchegységben — úgy Bulzán is a kristályos pala alaphegység-ből hozták fel az érceképző anyagokat a posztvulkanikus hatások.

SCHAFARZIK FERENC dr. elnök köszönetét fejezi ki az előadó Dr. VENDL MÁRIA kisasszonynak és előadásához, valamint az elhangzott felszólalásokhoz még a következőket fűzi hozzá: Magyarországon az antimonit kétféle típus szerint lép fel. Az egyik paleozoi intruzív vagy kontakt metamorf palás kőzetekhez van kapcsolva, a melyenek a szalónaki (Vas m.) mely fillit, grafitpala, kloritpala és serpentin társaságában vagy azok közelében lép fel: továbbá a perneki (Pozsony m.) antimonit telérek hasonló kőzetekben, azután a magyarokai előfordulás Liptó- és Zólyom megyék határán, mely egy 4 méteres aranytartalmú, kvarcostelér formájában gránitban lép fel; úgyszintén a szepes-gömöri érchegeység antimonittelérei porfiroidokban stb., a melyek mind epigenetikus képződésűek, és általában az e vidéki gránitok korához közel állók.

Megkülönböztetendő ezeken kívül a fiatalabb képződésű antimonit-előfordulások típusa, amely andezitekhez van kötve. Ilyen Szerbiában a miocénkorú Kosztajnikai kvarcos és kalcitos kőzetekben, mely Beck R. szerint ezen típus legjellemzőbb képviselője. Hasonló korúak a posztvulkáni képződésű érceléreinken előjövő antimonit előfordulások, még pedig a selmeci, körmőci, az újbányai, a kakasfalvai és opálbányai, a nagybányai, kapnik- és felsőbányai az offenbányai és nagyági, valamint végre a most bemutatott és (PAPP KÁROLY dr. szerint szarmata korú) andezitekben fellépő bulzai, mely utóbbi abban különbözik a többi magyar antimonit előfordulásoktól, hogy telérei nemcsak részben, hanem kizárólag csak antimonit által töltettek ki (kevés paragenetikailag fiatalabb kalcit kíséretében), minek következtében inkább a szerb Kosztajnikaihoz válik hasonlóvá, a mint azt különben már PAPP KÁROLY titkár úr is megjegyezte.

b) Ezután KORMOS TIVADAR dr. új *Aceratherium*-maradványokat mutatott be a magyarországi mediterránból. Az orrszarvúfélék legidősebb képviselőjén, az andrásházai középeocén *Prohyracodon*-on kívül, a Rhinocerotidák ősi formái Magyarországon igen ritkák. Legutóbb KOCH ANTAL a kolozsvárvidéki középoligocén mérai rétegekből a *Praeaceratherium minus* FILH. nevű fajnak igen szép felső fogcsorát mutatta ki, mely ABEL szerint nem ehhez a fajhoz, hanem a *Praeaceratherium Filholi* OSB. maradványai közé sorozandó. Mediterrán rétegeinkből néhány kérdéses maradványtól (*Teleoceras Goldfussi*, Petrósz, f. medit. és *Dicerorhinus megarhinus*, Szeleskut, f. medit.) eltekintve, mindeddig nem rendelkezünk biztosan meghatározható orrszarvúmaradványokkal. Annál örvedetesebb, hogy ez a hiány most mindjárt két, a

faunára új faj beigtatásával csökkenthető. A bemutatott fajok egyike az *Aceratherium lemanense* POMEL, melynek a nógrád megyei Szakal határából alsómediterrán homokból származó felső állsonttöredékét és páros alsó állkapcsát SZONTAGH TAMÁS dr. kir. tanácsos szerezte meg a földtani intézet számára. Nem lehetetlen, hogy ez ugyanaz a faj, melynek lábnymai a közeli Tarnóc alsómediterrán andezittufáiban fennmaradtak. Ez a faj az ősbibb alakoktól mintegy átmenetül szolgál, a másik bemutatott faj: az *Aceratherium tetradactylum* LART. felé, melynek igen beeses maradványai (koponyatető az orresontokkal és a kétoldali felső állsonttöredékek 3, illetve 4 előzáfoggal ugyanabból a példányból) a sopron megyei Szentmargit felsőmediterrán lajtameszéből kerültek napvilágra. Ennek a fajnak a közvetlen leszármazottja az *Aceratherium incisivum* KAUP., mely pontusi rétegeinkben nem ritka s a pleisztocén időszakban élt *Elasmotherium* ósétel tekintendő.

KORMOS dr. előadásával kapcsolatban Elnök köszönetét fejezve ki az érdekes előterjesztésért, azt a kérdést intézi az előadóhoz, vajjon a kir. József műegyetem ásvány-földtani gyűjteményében lévő, a fehér megyei sóskúti cerithium mészkőből származó és előadó előtt is ismeretes két rhinoceros állkapocs esetleg nem hozható-e valami vonatkozásba az éppen hallott fejtegetésekkel, mire KORMOS TIVADAR dr. azt a felvilágosítást adja, hogy ezek a példányok mint alsó állkapocsokhoz tartozó maradványok biztossággal nem voltak meghatározhatók, valamint hogy úgy ennélfogva, mint pedig az utóbbiaknak valamivel fiatalabb koránál (szarmata em.) fogva, köztük és a bemutatott mediterrán emeletbeli aceratherium maradványok közt valami leszármazástani rokonság sajnos nem állapítható meg.

c) JEKELIUS ERICH dr.: A brassói neokom márga földtani és őslénytani viszonyai című előadásában a következőket fejtegette:

A neokom előfordulások elterjedéséből kitűnik, hogy neokom márgák rendszeren a Brassói hegységet átszelő DK—ÉNy-i törések mentén találhatók. A kis neokom előfordulásokat a vetődések mentén felhureolt rögöknek tekintem. Azt a jelenséget, hogy a neokom márga a gaultkonglomerát és tithommészko közti sztratigráfiai határon, amely az ő tulajdonképeni stratigráfiai helye, sehol sem található, a gaultkonglomerát keletkezéséből magyarázhatjuk. A krétakonglomerátot nem transgressziós, hanem regressziós képződménynek tekinti. Az idősebb képződmények szirtek gyanánt emelkedtek ki a tengerből. E szirtek felületén a márga csakis a tenger hullámverése elől védett helyeken maradhatott meg, tehát a rögök a tenger alá merülő legszűlső része felett. Mivel azonban ezeken a helyeken a konglomerátum a legnagyobb vastagságban rakódott le, csakis ott találhatunk neokom márgát a felszínen, ahol a DNy—ÉK-i vetődések mentén a tektonikai mozgások kis neokom márga rögöket a mélységből felhureoltak.

A neokom márgából 76 fajt gyűjtött, köztük 12 új fajt. A faunából kitűnik, hogy a brassói neokom az alpesi jellegű mediterrán övbe tartozik és ha faciesét még bathyálisnak (mélytengeri) is kell mondanunk, a neritikus (sekélytengeri) elemek mégis már nagyon is érvényesülnek. Brassó környékén a neokom tenger

tehát már sokkal sekélyebb volt, mint Romániában, Dimbovieioara táján. A fauna alapján a Valanginien, Hauterivien és Barrémien emeleteket ki lehet mutatni.

JEKELIUS ERICH előadásához NOPCSA FERENC báró megjegyzi, hogy ha a brassóvidéki konglomerátok a gaulttal kezdődnek, úgy a hunyadi kréta konglomerátok egyrészt szintén a gaulthoz kell számítanunk.

SCHAFARZIK FERENC dr. elnök elismeréssel kísérté JEKELIUS ERICH alapos tanulmányát a brassói neokom márga szintezéséről. De felhívja a szakülés figyelmét, hogy ugyanezek a rétegek a Déli Kárpátokban, az Alduna mentén Szvinica körül is megvannak, de teljesebb sorozatban. Ugyanis meg van itt a legalsó kréta: Berriasien (H. BOISSIERI), ott van a Valanginien emelet, a Hauterivien szirtes meszek alakjában kifejlődve, a Barrémien szintén kővületekkel. Felül pedig az Aptien, Albien gyönyörű korálokkal s az *Orbitulina lenticularis* tartalmú márgákkal. Ez a neokom áthúzódik azután a Dunán keresztül Szerbiába, ahol még számos helyen nagy területeket foglal el, többek közt mindjárt a szemben levő Grében sziklafal déli oldalán is.

SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök megjegyzi, hogy a Berriasient *Hoplitesekkel* Magyarországon először Lábatlanon, a Gerecshegységben már 1883-ban boldogult HOFMANN KÁROLY kimutatta.

Elnök köszönetet mondva az előadóknak s a szaktársaknak az érdeklődésért, esti 7 órakor az ülést berekeszti.

Jegyezte: PAPP KÁROLY dr. elsőtítkár.

3. Jegyzőkönyv az 1915 január 27-én tartott szakülésről.

Az ülés a m. k. földtani intézet üléstermében délután 5 órakor kezdődik.

Elnök: SZONTAGH TAMÁS dr. királyi tanácsos, másodelnök.

Megjelentek: HALAVÁTS GYULA m. k. főbányatanácsos, mint vendég. Továbbá: ASCHER ANTAL, EMSZT KÁLMÁN dr., ÉHÍK GYULA dr., HORUSIZKY HENRIK, JEKELIUS ERICH dr., KADIC OTTOKÁR dr., KOCH ANTAL dr., KORMOS TIVADAR dr., KULCSÁR KÁLMÁN dr., LÓCZY LAJOS dr., MAJER ISTVÁN dr., PAPP KÁROLY dr., PÁLFY MÓR dr., SCHAFARZIK FERENC dr., SCHRÉTER ZOLTÁN dr., VIGH GYULA dr., VOGL VIKTOR dr. és ZALÁNYI BÉLA dr.

Elnök felkéri VIGH GYULA dr. rendes tagot, hogy FERENCZI ISTVÁN dr. kolozsvári egyetemi tanársegéd, rendes tag munkáját előadni szíveskedjék, minthogy nevezett tag jelen nem lehet.

a) FERENCZI ISTVÁN dr.: Galgóc környékének geológiai viszonyairól szóló felvételi jelentésében a Galgóc, Bajmócska, Vágszentpéter, Kaplat, Jalsó, Fornószeg, Felsővásárd, Gelénfalva, Felsőatrak, Tótdió. Szerbőc, Ardánfalva, Radosna és Nyitrasárfő községek között elterülő vidéket írja le. Ezen a területen végződik az Inovec 45 km hosszú vonulata. Ezen a vidéken a következő képződmények szerepelnek a hegység felépítésében: 1. granit és pedig biotit granit (diorit) és muszkovit granit, mindkettő aplitos, pegmatites telérekkel kapcsolatban; 2. kristályos palák, úgymint gneisz, csillámpalák és fillitek; 3. permii kvarcithomokkő; 4. középső triász sötét színű dolomit;

5. középső triaszkorú l un z i h o m o k k ő; 6. felsőtriaszkorú tarkaszínű k e u p e r m á r g a; 7. kösszeni mészkő; 8. liaszkorú gresteni homokkő; 9. liaszkorú ú. n. ballensteini mészkő; 10. miocén homokkő; 11. pontusi agyag és homok; 12. diluviális üledékek, főképp pleisztocén lösz; 13. holocén képződmények.

Az elhangzott előadáshoz szót kér LÓCZY LAJOS tiszteleti tag. Elmondja, hogy a m. k. Földtani Intézet az Északnyugati Kárpátok tüzetes felvételét csak a múlt évben kezdette meg. Ez a vidék a kulcsa a Kárpátok megismerésének, itt összpontosul mindaz, ami a Szepes-Gömöri Érces hegységben és a Magas Tátrában külön-külön van. Az Inovecre vonatkozólag azt mondhatja, hogy az gyengén gyűrődött, inkább vetődésekkel rögökre szakított hegység, amely a központi kristályos-tömeg mindkét oldalán és körülötte elterül. A hegység déli részén a központi tömegtől nyugatra levő dolomitot eddig triasznak, a keletre levő dolomitot krétának vették a kutatók, pedig valószínű, hogy ugyanazon korú dolomittal van itt dolgunk. Teljes függetlenséggel kell az Északnyugati Kárpátokban dolgoznunk, s a bécsi geológusoktól használt szubtátrikus, magastátrikus és ballensteini mészelnevezéseket mellőznünk kell, minthogy ezeknek általános alkalmazása és tektonikai értékelése kutatásainkat elfogultsági terheltéssel illetné.

LÓCZY LAJOS tiszteleti tag felszólalása után HORUSITZKY HENRIK választmányi tag fűz néhány kiegészítő megjegyzést FERENCZI ISTVÁN munkájához.

HORUSITZKY HENRIK, a ki az 1909. év nyarán Galgóce környékén agrogeológiai felvétellel volt elfoglalva, munkálatai közben a kapládi pontusi-pannoniai lelőhelyre akadt, amely pont a Kis-Alföldön a pontusi üledékeknek a legészakibb feltárását tünteti fel, az eddigi ismeretek alapján. Kaplattól északra cirka egy kilométernyire, ahol az országút kissé kanyarodik, állandóan esúszó területtel találkozunk, amelyen egykoron kis házesoport is állott, Csenede néven, amely a esuszamlás következtében pusztult el. Az agyagrétegek délnyugat felé dűlnek, s rátelepülnek a miocén (?) homokos padokra, amelyek a hegység felé délkeleti dűlésűek. Itt az agyagban gyűjtöttem: *Melanopsis Entzi* BRUS., *Pyrgula costulata* FUNK., *Valvata helicoides* STOL., *Neritina radmanesti* FUCHS., *Planorbis* cfr. *bakonicus* HALAV., *Valvata* sp., *Pisidium* sp., *Unio* sp., *Bithynia* fedők és új *Melania*-csigák at, amely nov. sp. eddig csak Hidasról ismeretes, ahol állítólag felső mediterrán rétegekből került volna elő. A pontusi rétegek 5–8°-val DNy-felé dűlnek, s azért az oldalak mindig esúsznak. A sok esuszamlás Nyitra megyét állandóan szegényíti, Pozsony megyét gazdagítja. Érdekes továbbá Kaplátnál és Galgócnál két kis pleisztocén kavics feltárás, amely a nagyszombati plató lösz alatti kavicsal azonos. Galgóctól északra a többi pontusi feltárást is ajánlom FERENCZI barátom szíves figyelmébe.

Az elhangzott nagyon értékes megjegyzéseket SCHAFARZIK FERENC elnök összegezi, s maga is hozzájárul néhány adattal az Inovec rögös felépülésének jellemzéséhez. Radosnyán ugyanis a triaszdolomitnak igen szépen kifejlett rögös töréseit látta. A radosnyai két izoklinális dolomit rög között egy erős forrás tör elő.

b) A második előadást SCHRÉTER ZOLTÁN dr. tartotta a l a t o k a f e l s ő

örsi és szászkabányai triasz ismeretéhez» címen. Előrebocsátja, hogy előadásának első részére alkalmat adott az, hogy a közelmúltban VADÁSZ M. ELEMÉR a Balaton-bizottság munkálataival kapcsolatban a bakkonyi triasz foraminiferákat feldolgozta s a többiekkel együtt a felsőörsi Protrachyceras Reitzi szintből a Stürzenbaum által gyűjtött anyagot is. A felsőörsi foraminifera fauna feltűnő harmadkori jellege VADÁSZNAK is feltűnt, majd SCHUBERT J. R. a Neues Jahrb. für Min. Geol. etc. 1911. évi kötetében utalt arra, hogy itt valószínűleg tévedés forog fenn. A valóság megállapítása végett a m. k. Földt. Int. igazgatóságának megbízásából az előadó ásatást végzett a helyszínen s arra az eredményre jutott, hogy a kifogásolt harmadkori jellegű foraminiferák nem származhattak a Protrachyceras Reitzi szintből. Csak kevés olyan fajt tudott ezekből a rétegekből kiiszapolni, amelyek az eddig ismert triasz-jellegnek nem mondanak ellent. Ezután bemutatja még az ásatás közben előkerült szép cephalopoda faunát is, nevezetesen a *Ptychites acutus* MOJS., *P. angusto-umbilicatus* BÖCKH, *Hungarites Mojsisovicsi* ROTH, *Trachyceras Cholnokyi* FRECH. és főképen a *Trachyceras Reitzi* BÖCKH néhány igen szép példányát.

Előadásának második felében ismerteti a Szászkabányáról származó középső triasz faunát. Ezt néhai BÖCKH JÁNOS 1887-ben és 1888-ban gyűjtötte s egy részét a Földtani Közlöny 1888. évfolyamában ismertette. Az újabb gyűjtőknek alig sikerült ismét valamit gyűjteni. A kövületek alapján két szintet tud az előadó kimutatni, és pedig:

a) A *decurtata* (recoaro) szintet, amelyből felsorolja a következő kövületeket: *Spiriferina fragilis* SCHLOTH., *Spirigera trigonella* SCHLOTH., *Rhynchonella* sp., *Chemnitzia?* sp., *Turbo* sp.?, *Physocardia* sp., *Enerinus* (*Dadoerinus?*) nyéltagok.

b) A *trinodosus* szintet, amelyből a következő kövületeket említi fel s mutatja be: *Balatonites sascanus* BÖCKH, *B. Semseyi* BÖCKH, *Ceratites Isterensis* n. sp. SCHRÉTER, *C. cfr. ecarinatus* H., *C. Lóczyi* ARTH., *Ptychites acutus* MOJS., *P. gibbus* BEN., *Meekoceras Böckhi* n. sp., *M. Isterensis* n. sp., *Arcetes* sp., *Lecanites?* sp., *Atractites* sp., *Daonella paucicostata* TORNQ., *D. cfr. Moussoni* MÉR., *Mysidioptera? dacica* n. sp., *Anoplophora?* sp., *Rhynchonella trinodosi* BITTN.

A fajok részletes leírása és ábrázolása a Krassószörényi Hegységről készülő félben lévő monografiában fog adatni.

Az elhangzott előadáshoz SCHAFARZIK FERENC néhány megjegyzést fűz. Meglepte az a szép fauna, amelyet előadó a szászkabányai Kálvária-hegyről bemutatott. Ezt a faunát fekete mészkőben BÖCKH JÁNOS találta, aki ma már a lelőhely pontos megjelöléséről felvilágosítást nem adhat. Talán SEMSEY ANDOR úr, tiszteleti tagunk tudná még a helyet megjelölni, ahol BÖCKH JÁNossal ezt a faunát gyűjtötték. Olyan fekete meszet, mint amelyben ezek a kövületek vannak, sehohsem látott a szászkabányai gerincen, bár az egész hegytetőt végig kutatta.

Egyéb tárgy híján elnöklő másodelnök az ülést esti 7 órakor berekeszti.

Jegyezte: PAPP KÁROLY dr. elsőtítkár.

B) Választmányi ülések.

1. Jegyzőkönyv az 1914 november 4-én tartott választmányi ülésről.

Az ülés a m. k. földtani intézet üléstermében estéli 7 órakor kezdődik.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi tanár. Megjelentek: KOCH ANTAL dr., LÓCZY LAJOS tiszteleti tagok, EMSZT KÁLMÁN, KORMOS TIVADAR, PÁLFY MÓR, TREITZ PÉTER választmányi tagok, PAPP KÁROLY elsőtitkár.

Elnök a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri PÁLFY MÓR dr. és KORMOS TIVADAR dr. választmányi tagokat, s bejelenti SZONTAGH TAMÁS másodelnök úr távollétét, akit betegsége akadályoz a megjelenésben.

Elnök az ülést megnyitván, felhívja a titkárt jelentésének megtételére.

Elsőtitkár jelenti, hogy tagul jelentkezett ERDŐDY ÁRPÁD tanárjelölt, Budapesten, ajánlja JUGOVICS LAJOS r. tag. Kilépésüket jelentették: FARKASALVI KORNÉL áll. főreáliskolai tanár Temesvár, s LOBMAYER JÁNOS FERENC magánzó Budapesten.

Elhunytak: 1. NURICSÁN JÓZSEF gazdasági akadémiai tanár, 54 éves korában, 1914 szept. 25-én a biharmegyei Csorváson. Haláláról a kir. m. Természettudományi Társulat választmánya gyászjelentést küldött. 2. GERECE PÉTER dr. állami főreáliskolai tanár 58 éves korában 1914 nov. 2-án Pestújhelyen elhunyt. Temetésén a Barlangkutató Szakosztály részéről BELLA LAJOS alelnök jelent meg.

Szomorú tudomásul szolgál.

A folyóügyek sorából elsőtitkár a következőket jelenti:

1. A Magyar Vöröskereszt-Egylet igazgatósága 1914 aug. 23-án 8859. sz. átiratában megköszöni az Egyletnek küldött 500 korona adományt.

2. A Magyar Általános Hitelbank a Budapesti Hírlap 1914 aug. 26-iki számában nyilvánosan nyugtatja a bevonult katonák családjai javára küldött 500 K adományt.

3. A m. k. Földművelésügyi Miniszter Úr f. évi szeptember 19-én kelt 109,947. sz. átiratában arról értesít, hogy a költségvetésben előirányzott 4000 K segélyt a háborús állapotok miatt nem utalhatja ki ezidőszertint.

4. MAROS IMRE másodtitkár úr Galiciából 1914 okt. 20-án kelt levelében értesíti az Elnökséget, hogy jelenleg mint tüzérhadnagy és a 3-ik löszeroszlop parancsnoka, a harcstéren van s állását a Társulat rendelkezésére bocsátja.

A választmány MAROS IMRE úrnak a másodtitkári állásról való lemondását nem fogadja el, hanem őt ragaszkodásáról biztositja, s köszönettel veszi tudomásul, hogy mindaddig, míg a harcstéren van, a tisztikar a másodtitkári teendőket díjtalanul végzi.

5. Elsőtitkár jelenti, hogy a mai napig sem tiszteleti tagot, sem alapszabályváltoztatással járó indítványt a társulat kebeléből senki sem jelentett be.

6. A választmány kéri a Szabó-émlékrem-kiadására kiküldött bizottságot, hogy a januári választmányi ülésig javaslatával elkészülni szíveskedjék, s fölkéri PÁLFY MÓR urat eme kívánságnak a bizottsági tagokkal való tolmácsolására.

7. LÓCZY LAJOS tiszteleti tag jelenti, hogy a háborús viszonyok miatt SUSS EDÉRŐL tartandó emlékezésédét a februári közgyűlésen nem tartja meg, hanem későbbi időkre halasztja.

Egyéb tárgy hiányában Elnök az ülést fényolekor bezárja.

Jegyezte PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár.

2. Jegyzőkönyv a Magyarhoni Földtani Társulat 1914. évi november hó 22-én tartott rendkívüli választmányi üléséről.

Az ülés kezdődik déli 12 órakor. Jelen vannak: SCHAFARZIK FERENC dr. elnök, SZON-

TÁGH TAMÁS dr. alelnök, KOCH ANTAL dr. és T. RÓTH LAJOS tiszteleti tagok, TIMKÓ IMRE, EMSZT KÁLMÁN dr. és SCHRÉTER ZOLTÁN dr. választmányi tagok. Jegyzőkönyvhiteljesítők: EMSZT K. dr. és TIMKÓ I. t. urak.

Elnök az ülést megnyitva kijelenti, hogy PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár levél útján kimenti távolmaradását. Ezután előterjeszti, hogy a mai rendkívüli választmányi ülés célja annak a tárgyalása, hogy a Társulat jegyezzen-e a hadikölcsönre? Azt véli, hogy a Társulatnak is kötelessége a hazafias mozgalomban résztvenni azáltal, hogy egy bizonyos összeget jegyezzen.

Előzetesen megjegyzi, hogy a Társulatnak meglévő készpénzvagyonát, amelyre momentán szükség nincsen — és pedig 1000 koronát — az elnök és az elsőtitkár már befektették a hadikölcsönbe. De óhajtható volna, hogy ezen felül is jegyezzen a Társaság a hadikölcsönre. Miután a Társulatnak törzsvagyona állami értékpapirokban fekszik, nevezetesen koronajáradékban, a jegyzést úgy lehetne létesíteni, ha a meglévő értékpapirjaink egy részére az Osztrák-magyar Bankban kölcsönt venne fel a Társulat bizonyos összeg erejéig, a Társulat törzsvagyonának túlságos megterhelése nélkül. Azt hiszi, hogy a Társulat, tekintve alaptökéjének kicsinységét, méltóképen venne részt a jegyzésben, ha még 5000 koronát jegyezne.

SZONTÁGH TAMÁS dr. alelnök hozzászólása után a választmány az elnök indítványát lelkesedéssel elfogadja és határozatilag kimondja, hogy a Mh. Földtani Társulat összesen 6000 koronát jegyez a hadikölcsönre. 1000 korona készpénzvagyonát már befektette, 5000 koronát pedig a törzsvagyont alkotó értékpapirokra felveendő kölcsön útján szerzi meg s jegyzi a hadikölcsönre. Megbízta az elnököt és a pénztárnokot, hogy a kölcsön felvétele, valamint a hadikölcsönre való jegyzés ügyében az Osztrák-Magyar Banknál eljárjanak. A mai választmányi ülésről jegyzőkönyvi kivonatot készített s azt az elnöknek az eljárás végrehajtása céljából átadatni rendeli.

Jegyezze SCHRÉTER ZOLTÁN dr. választmányi tag.

Hitelesítik: Dr. EMSZT KÁLMÁN és TIMKÓ IMRE választmányi tagok.

3. Jegyzőkönyv az 1915 január 13-án tartott választmányi ülésről.

Az ülés a kir. magy. Természettudományi Társulat üléstermében estéli 7 óraker kezdődött.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi tanár. Megjelentek: ILOSVAY LAJOS, INKEY BÉLA, KRENNER JÓZSEF és TELEGGI RÓTH LAJOS tiszteleti tagok, HORUSIZTKY HENRIK, KORMOS TIVADAR dr., PÁLFY MÓR dr., SCHRÉTER ZOLTÁN dr. választmányi tagok, SZONTÁGH TAMÁS dr. másodelnök, ASCHER ANTAL pénztáros és PAPP KÁROLY dr. titkár.

Elnök az ülést megnyitván, a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri PÁLFY MÓR dr. és SCHRÉTER ZOLTÁN dr. választmányi tag urakat.

A folyóügyek sorából titkár a következőket jelenti:

1. SEMSEY ANNOR dr. úr tiszteleti tag 300 K segélyt adományozott a társulatnak a folyó kiadások fedezésére. A választmány köszönetet mond a szíves adományért.

2. LÓCZY LAJOS tiszteleti tag, a titkárság részéről hozzáintézett kérdésre, oly szíves volt és elvállalta, hogy az eredeti megállapodások szerint SUESS EDÉRRŐL az emlékbeszédet az idei közgyűlésen megtartja. A választmány köszönettel veszi az emlékbeszéd megtartását.

3. SZONTÁGH TAMÁS másodelnök előterjeszti a Szabó-érem kiadására kiküldött bizottság jelentését. A 7 tagú bizottság 1914 december 13-án tartott ülésén egyhangúlag a következő határozatot hozta: «A Szabó József-emlékérem kiadására kiküldött bizottság az 1909 jan. 1. és 1914 jún. 30-ika között megjelent művek közül az ásvány-földtani szakcsoportban LÓCZY LAJOS dr.: A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése című munkát

ajánlja a Szabó-émlékéremmel való kitüntetésre. A szóbanforgó munka a Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei című gyűjteményes vállalat első kötetének első részében 618 oldalon, 308 ábrával és 15 táblával illusztrálva Budapesten 1913-ban jelent meg. A Balatonmellék geológiájáról szóló munka SZENTMIKLÓSI SZABÓ JÓZSEF-émlékérem kiadásáról szóló Ügyrend 7. szakaszában megkívánt feltételeknek mindenben megfelel, mert a szerző a Balaton környékét alkotó összes képződmények részletes taglalásával, az új geológiai adatok rengeteg halmazával, azoknak világos és rendszeres feldolgozásával abszolút beesű munkát nyújt, amelyhez hasonló hazánk geológiai irodalmában eddigelé nem jelent meg, de a világirodalomban is csak kevés párja akad.»

Ez a határozat, KRENNER JÓZSEF tiszteleti tag szerint abszolút beesű és nagyarányú munkát jutalmaz; örvend, hogy a bizottság LÓCZY LAJOS munkáját tartja az elmúlt ciklus legbeesesebb művének. Osztja a bizottság véleményét, mert LÓCZY LAJOS megérdemli, hogy nagy munkásságának elismerésül a Szabó-émlékéremmel jutalmazzuk, s ezt neki emlékül adjuk. ILOSVAY LAJOS és INKEY BÉLA tiszteleti tagok ugyancsak LÓCZY LAJOS Balatonmelléki geológiai munkáját tartják az elmúlt időszak legnagyobb szabású geológiai művének.

Többek hozzászólása után, SCHAFARZIK FERENC dr. elnök hangsúlyozza, hogy ő a munkának fontosságát már azon részletes ismertetés keretében kimutatta, amelyet a Földtani Közlöny hasábjain közzétett; e helyütt is hangoztatja, hogy a bizottsági jelentésben kiemelt egyéb 6 munka mind csak részlettanulmány LÓCZY műve mellett. Határozatilag kimondja, hogy a választmány a bizottság jelentését elfogadja, s a Szabó József-émlékéremet 1915-ben egyhangúlag LÓCZY LAJOS: A Balatonmellék geológiájáról szóló művének ítéli.

Egyéb tárgy híján Elnök az ülést esti $\frac{1}{2}$ 8 óraker berekeszti.

Jegyezte PAPP KÁROLY titkár.

Hitelesítik: PÁLFY MÓR dr. és SCHRÉTER ZOLTÁN dr.

4. Jegyzőkönyv az 1915 január 27-én tartott választmányi ülésről.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi tanár. Megjelentek: EMSZT KÁLMÁN dr., HORUSITZKY HENRIK, KOCH ANTAL dr., KORMOS TIVADAR dr., PÁLFY MÓR dr., SCHRÉTER ZOLTÁN dr. választmányi tagok, SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök, ASCHER ANTAL pénztáros és PAPP KÁROLY dr. titkár.

Elnök az ülést megnyitván, felhívja az elsőtítkárt jelentésének megtételére. PAPP KÁROLY dr. elsőtítkár jelenti, hogy új tagokul jelentkeztek: 1. HEGYI DEZSŐ, a m. k. növényélet- és kórtani állomás vezetője; ajánlja HORUSITZKY HENRIK vál. t., 2. ERDŐDY ÁRPÁD tanárjelölt Budapest; ajánlja JUGOVICS LAJOS r. t. Elhunyt KOSSUTÁNY TAMÁS dr., az Országos Kémiai Intézet igazgatója. A megboldogult tudós 1905-ben lépett tagjaink sorába.

A folyó ügyek sorából elsőtítkár beterjeszti a Pénztárvizsgáló Bizottság jelentését. Eszerint A) a Földtani Társulat vagyona 1914 végén 62,332 K 89 fill. B) Adóssága az Osztrák-Magyar Banknál 4800 K. Elsőtítkár beterjeszti az 1915. évi költségvetést, amelyet 11,400 K-ban irányoz elő.

A választmány mindkét bejelentést tudomásul veszi, s úgy a pénztárvizsgáló bizottság jelentését, mint az 1915. évi költségvetés tervezetét elfogadja.

Elsőtítkár beterjeszti az 1915 február 3-án tartandó LXX. közgyűlés napirendjét, amelyben többek között a SZABÓ-ÉREM átadása és LÓCZY LAJOS emlékbeszéde SUSS EDÉRNÉL szerepel. A választmány a közgyűlés napirendjét elfogadja. PÁLFY MÓR dr. indítványára a választmány kimondja, hogy a SZABÓ-ÉREM kiadására kiküldött bizottság jegyzőkönyvéből csak a véleményes jelentés közöltessék, az egyes bírálók részletes jelentésének mellőzésével.

Több tárgy hiányában Elnök az ülést esti 8 óraker berekeszti.

Jegyezte PAPP KÁROLY dr. titkár.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLV. BAND.

JANUÁR—FEBRUÁR—MÁRZ 1915.

1-3. HEFT.

ABHANDLUNGEN.

DAS TERTIÄRBECKEN VON ZALATNA-NAGYALMÁS.

Von Dr. ST. FERENCZI.¹

— Mit den Figuren 1-3, und der Tafel I. —

Einleitung.

Das Siebenbürgische Erzgebirge, eines der reichsten Erzdistrikte Ungarns, bot oft zu Klärung sehr vieler interessanter Fragen Gelegenheit. Betreffs gewisser Fragen gehen die Meinungen jedoch auch heute noch auseinander. Dies gilt namentlich für jene Bildungen, die in der geologischen Literatur seit POŠEPNY² als Lokalsediment bekannt sind. Diese im Siebenbürgischen Erzgebirge ziemlich wichtigen Sedimente bilden Becken, die bisher am besten durch PÁLFI auf der seiner Arbeit «Über die Geologie und den Bergbau des Siebenbürgischen Erzgebirges» beigegebenen Karte dargestellt wurden. Im Vergleich zu den beiden in der Umgebung von Bucsony und Verespatak angenommenen Becken besitzt das Becken zwischen Nagyág—Brád—Kőrösbánya ziemlich bedeutende Ausmaße, während das im folgenden zu besprechende Becken von Zalatna—Nagyalmás ungefähr eine Mittelstellung einnimmt. Während meiner Universitätsstudien habe ich den N-lich von dem Bache Nagyalmás—Glódé Gelegenen teil detailliert begangen, und darüber in meiner Dissertation³ Bericht erstattet. Um meine Arbeit fortsetzen und beenden zu können, bewilligte mir die Ungarische

¹ Vorgetragen Dr. St. v. GAÁL in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 3. Juni 1914.

² POŠEPNY: Zur Geologie des Siebenbürgischen Erzgebirges. Jahrbuch d. k. k. geologischen Reichsanstalt, Bd. XVIII S. 54.

³ ST. FERENCZY: Zalatna környékének geológiai viszonyai különös tekintettel a harmadkorú eruptívus kőzetekre (Die geol. Verhältn. d. Umgeb. v. Zalatna mit besonderer Berücksichtigung der eruptiven Gesteine) Muzeumi Füzetek Bd. II. S. 1-59. (Nur ungarisch.)

Geologische Gesellschaft aus dem SZABÓ JÓZSEF Fonds materielle Unterstützung, wofür ich der Gesellschaft auch an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche. Zu großem Danke bin ich auch meinem chef Herrn Prof. Dr. J. v. SZÁDECZKY verpflichtet, indem er mir den zu meinen Begehungen nötigen Urlaub bewilligte.

Orographische und hydrographische Verhältnisse.

Wie aus der Karte ersichtlich, stellt dieses geologisch einheitliche Gebiet vier muldenförmige Senken dar, die zu dem Zuflußgebiet der vier dem Marosflusse zufließenden Bäche gehören. Der wichtigste dieser Bäche ist der Ompolybach, welcher die nördliche Hälfte des Doppelbeckens entwässert. Das Bett desselben liegt ziemlich tief, so daß seine Seitengraben ebenfalls tief eingeschnitten sind. Die Betten der anderen drei Bäche liegen um etwa 140 m höher 550 m. Dieser Höhenunterschied spiegelt sich auch in den morphologischen Formen wieder, indem der nördliche Teil steilwandige Täler mit steilem Gefälle aufweist, im Gegensatz zum südlichen Teile, wo die Täler breit sind und ein sanftes Gefälle zeigen. Im Norden finden sich überdies scharfe, steile Kämme vor, im Süden hingegen flache, sanft ansteigende Bergrücken.

Das Becken wurde durch Senkungen ausgestaltet, die an den Brüchen in den älteren Bildungen erfolgt sind. Diese Tatsache tritt besonders an der im S und SW aufragenden, aus mesozoischem Eruptivgestein bestehenden steilen Wand vor Augen. Über die den Rand des Beckens aufbauenden Bildungen will ich nur bemerken, daß das Becken überwiegend von kretazischem Karpathensandstein, zu geringerem Teile von mesozoischen Eruptivgesteinen, und nur im NW von jüngeren, tertiären Eruptivgesteinen aufgebaut wird. Unser Gebiet liefert ein sehr schönes Beispiel für die tertiäre vulkanische Tätigkeit. Über die petrographischen Verhältnisse dieser tertiären Eruptivgesteine will ich in einer späteren Arbeit berichten. Diese Ausbrüche sind vornehmlich an der Linie Zsidóhegy—Breáza erfolgt, welche mit dem bereits von PÁLFI¹ angenommenen Zuge II übereinstimmt. Außer untergeordneten Rhyolitausbrüchen finden sich hier namentlich Amphibolandesite, in manchen Gesteinen findet sich auch Augit; Quarz nimmt nur im NW-lichen Teile des Gebietes überhand. Dieser Umstand beweist, daß am äußersten Rande des aufgenommenen Gebietes bereits nicht mehr lediglich die Gesteine des Zuges Zalatna—Sztanizsa, sondern auch die Eruptivgesteine der auf den erwähnten Zug senkrechten Linie Nagygág—Csetrás auftreten. In der Nähe des Vrf. Negru z. B. fand ich

¹ M. v. PÁLFI: Die geologischen Verhältnisse und der Bergbau im Siebenbürgischen Erzgebirge. Mitteil. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. geol. R. A. Bd. XVII, S. 255. (27.)

auch Biotit, welches Mineral ich in den übrigen Andesiten nicht beobachtete.

Die dieses Gebiet behandelnde Literatur habe ich bereits in meiner Dissertation aufgezählt, seither ist nur noch eine einschlägige Arbeit erschienen, nämlich der Direktionsbericht von Prof. L. v. Lóczy.

Stratigraphie.

Die Beckenausfüllung besteht aus einer ziemlich mannigfaltigen Schichtenfolge. Immerhin lassen sich die einzelnen Bildungen schon petrographisch leicht von einander unterscheiden. PÁLFY¹ gliedert diese mediterranen Schichten in drei Horizonte, und diese Einteilung ist im Ganzen auch auf meinem Gebiete gültig, nur gliedere ich den oberen Horizont PÁLFYS auf Grund der innerhalb desselben wahrnehmbaren Diskordanz in zwei Unterabteilungen.

Meine Einteilung ist folgende:

1. Horizont des roten Sandstein und Konglomerates mit Riolituff (Unterer Horizont).
2. Gipshorizont (mittlerer Horizont).
3. Andesit-Dazituff-Horizont (unterer Horizont).
 - a) Sandstein, Mergel, Agglomerattuffe.
 - b) Überwiegend Glas- und Mineraltuffe.

I. Unterer Horizont.

Diese Bildungen wurden bereits in meiner Dissertation² ausführlicher besprochen, hier will ich das dort gesagte nur kurz zusammenfassen, um von der ganzen Schichtenfolge ein zusammenfassendes Bild entwerfen zu können. Dieser Horizont tritt lediglich im W-lichen Teile des begangenen Gebietes auf.

Er ist von sehr wechselnder Beschaffenheit, hauptsächlich besteht er aus Sandsteinen und Konglomeraten. W-lich von der Ortschaft Galac ist er in einem sehr lehrreichen Profil aufgeschlossen; zu unterst liegt ein grobes, vorwiegend aus Andesitgeröllen bestehendes Konglomerat, dessen Andesite und Rhyolite vollkommen von dem Typus abweichen, welchen die Gesteine meines Gebietes vertreten, und wahrscheinlich mit den Gesteinen von Aranyosbánya und Verespatak in Verbindung gebracht werden können. Schon vor Ompolykövesd tritt an die Stelle dieses Konglomerates ein für den ganzen Horizont charakteristischer, roter glimmerreicher Sand-

¹ L. c. S. 249. (21.)

² L. c. S. 16—26.

stein und ein aus Karpathensandstein Brocken bestehendes grobes Konglomerat, in welches hie und da Rhyolittuffbänke eingelagert sind. Diese Schichtengruppe erstreckt sich im NW-lichen Winkel des Gebietes bis Kénesd, ja auf einer kurzen Strecke bis an das linke Ufer des V. Trimpoeilor. Teils allmählich übergehend, anderwärts wieder mit einer geringen Diskordanz folgt auf dieses Gestein ein feinkörniger, stets hellgrauer, stellenweise konglomeratischer Sandstein in 150—200 m Mächtigkeit, welcher nach oben zu wieder in den roten Sandstein übergeht. Wo die Grenze über einen Kamm hinwegführt, zerfallen beide Gesteine zu lockerem Sand bzw. Schotter. In der Nähe der Andesitgänge wird der Sandstein dicht und dem Karpathensandstein ähnlich, und hierauf ist es zurückzuführen, daß PÁLFFY¹ diese Bildung ebenfalls als Karpathensandstein ausschied, obwohl darunter Rhyolittuff und roter Sandstein liegt.

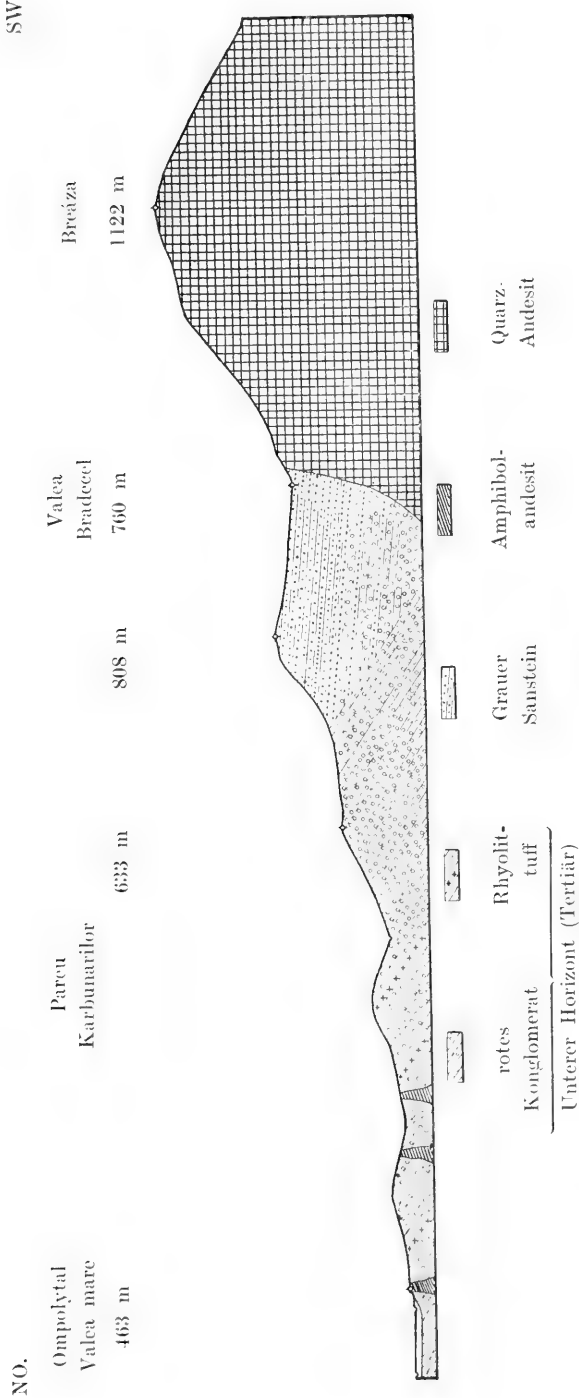
Die Lagerung dieser Bildungen ist überaus monoton. In der N-lichen Flanke des Beckenteiles herrscht SW-liches Einfallen (15—16^h) vor, nur daß sich der Neigungswinkel von 36—40° im östlichsten Teile mehr abflacht. Östlich von Breáza wendet sich das Fallen der Schichten gegen W, und auch der Neigungswinkel flacht sich bis auf 12° ab. Der graue Sandstein fällt bereits überall unter 10—12° gegen SW — 18^h — ein, das darüber folgende Konglomerat hingegen ist wieder unter 24° gegen SW — 16^h — geneigt, jedoch nur in dem Gebiete S-lich von Breáza, während das Fallen im SW-lichen Teile des Gebietes genau S-lich ist. Anfangs dachte ich, es handle sich hier um eine jüngere Bildung, später überzeugte ich mich jedoch, daß man es lediglich mit einer diskordant gelagerten Gruppe derselben Bildung zu tun hat.

Die Lagerung dieser Bildungen ist also nicht parallel mit den Beckenrändern, nur in der NW-lichen Ecke wendet sich das Fallen dem Beckenrande entsprechend. In der Gegend von Nagyalmás ist die Schichtenreihe ziemlich zerstückelt, an mehr oder weniger scharfen Brüchen sind einzelne Teile in die Tiefe gesunken. In den übrigen Teilen des Gebietes folgen die einzelnen Schichten ganz ungestört aufeinander, nur in der Nähe der Andesit- und Rhyoliteruptionen sind geringe Störungen wahrzunehmen. Trotz ihrer lockerer Konsistenz setzten sie den dynamischen Wirkungen einen sehr bedeutenden Widerstand entgegen, was die ungestörte Lagerung zur Folge hat. Gerade aus diesem Grunde erscheint mir das von PÁLFFY dargestellte Profil aus dem Kénes-Tale, in welchem er im unteren Horizonte mehrere Verwerfungen annimmt, nicht ganz einwandfrei. Gerade in diesem Tale ist der Übergang zwischen dem roten Sandstein und Konglomerat sowie dem grauen Sandstein gut zu sehen.

Auf Grund der obigen Daten schätze ich die Mächtigkeit dieses Hori-

¹ L. c. S. 364. (136.)

SW.



Figur 1. Geologisches Profil zwischen der Straße nach Almás und der Breaza-Spitze.

Maaßstab 1 : 31,100, bez. 1 : 1.25.

zontes auf vier- bis fünftausend Meter, im Gegensatz zu PÁLFY, der für diese Schichten im Becken von Nagyág, wo dieselben nach ihm am mächtigsten sind, eine Mächtigkeit von 500 m angibt.

Das Alter dieser Bildung konnte bisher noch immer nicht mit vollkommener Sicherheit festgestellt werden. Es handelt sich um ein grobes konglomeratisches Gestein, dessen Fossilien — wenn solche überhaupt zu finden sind — keine sicheren Schlüsse gestatten. Das erste Fossil aus dieser Bildung wurde durch R. v. STACH¹ bekannt, der im Gestein der Sigmundi-Grube *Cardien* fand, während FICHTEL später aus dem Gesteine eine *Helix* sp. beschrieb. Auch ich sammelte während meiner diesjährigen Begehungen einen schönen Steinkern, der von Herrn Dr. ST. v. GAÁL² als *Lima grandis* nov. sp. beschrieben wurde. Diese Art weist Beziehungen zu den kretazischen Lima-Arten auf.

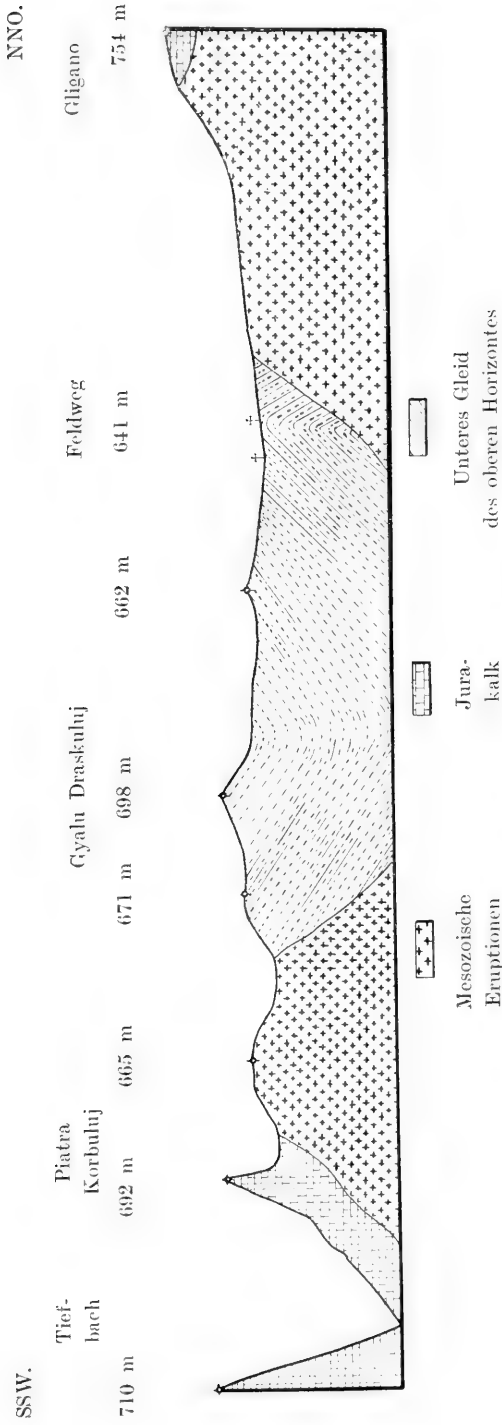
Trotz dieser gewissermaßen einander widersprechenden wenigen Daten kann doch festgestellt werden, daß die Bildung entschieden tertiär ist. Hierauf deutet der Umstand, daß sich in dieser Gruppe nicht weit unter dem fossilführenden grauen Sandsteine nächst des Punktes 5—3 m im Tale von Felsőkénesd Andesittuff findet, welcher mit den Andesittuffen des oberen Horizontes mit großer Wahrscheinlichkeit folgt. Der obere Horizont ist aber auf Grund von Fossilien sicher obermediterran, so daß der untere Horizont mit der größten Wahrscheinlichkeit in das untere Miozän gestellt werden kann oder höchstens oberoligozän ist. Interessant wäre ein Vergleich dieser Bildung mit den am Nordrande des Siebenbürgischen Erzgebirges ausgebildeten ähnlichen roten Konglomeraten, von welchen L. v. LÓCZY³ unzweifelhaft nachwies, daß sie nach dem Paläogen entstanden sind.

Meine Annahme, daß diese Schichtengruppe tertiär ist, wird auch durch die Ausbruchszeit der im Gebiete des Beckens vorkommenden Effusivgesteine bekräftigt. Die Andesite, Dazite sind auf dem ganzen Gebiete nachgewiesenermaßen obermediterran, ja nach den neuesten Beobachtungen treten ihre Tuffe auch zwischen den Schichten des Sarmatikums auf. Nun treten aber in den Sedimenten des unteren Horizontes neben dem Rhyolittuff und stellenweise dessen Stücken auch Andesitschotter und Andesittuffschichten auf, weshalb der Ausbruch der Rhyolite jenem der Andesite nicht um allzu vieles vorangegangen sein konnte. Am wahrscheinlichsten ist die Annahme, daß der lange Eruptionszyklus der Andesite

¹ R. v. STACH: Die Edelmetallbergbaue Facceba ja u. Allerheiligen i. d. Umgebung v. Zalatna. Wien 1885 S. 7.

² GAÁL: Eine neue Lima-Art aus dem Lokalsediment i. d. Umgeb. v. Zalatna. Földt. Közl. Bd. XLIV. S. 145.

³ L. v. LÓCZY: Direktionsbericht für 1912. Jahresbericht d. kgl. ungar. geol. Reichsanstalt für 1912 S. 28.



Figur 2. Geologisches Profil längs des Gyalu Draskuluj Kammes.

Maßstab : 1 : 21,944 ; bez. 1 : 2,5.

bereits vor dem Ausbruche der Rhyolite begonnen hat, u. zw. im unteren Miozän oder allenfalls bereits im oberen Oligozän, seine Eruptionen jedoch nach der Tätigkeit der Rhyolitvulkane auch noch im oberen Mediterran und Sarmatikum fort dauerten. Außer meinen Beobachtungen,¹ daß in den Rhyolittuffen nebst andesitischer Grundmaße recht häufig auch Andesitlapilli auftreten, wird dies auch noch durch die Wahrnehmungen KOCHS,² wonach in den Sedimenten des Siebenbürgischen Beckens von den Schichten von Méra (mittleres Oligozän) an reichlich auch Rhyolitschotter auftritt, daß hingegen in den jüngeren Untermediterranschichten Dazit und Andesituffmaterial eingestreut ist, vollauf bewiesen. Gegenüber den entgegengesetzten Behauptungen von Baron v. NOPCSA erscheint also meine Annahme, daß das rote Sandsteinkonglomerat des unteren Horizontes oberoligozän bis untermediterran ist, auf Grund des oben angeführten erwiesen.

II. Gips horizon t.

Von dieser Schichtenfolge stellte bereits M. v. PÁLFY³ fest, daß sie auf Grund ihrer Lagerung als eine Grenzschicht zwischen dem unteren und oberen Horizonte zu betrachten ist. Auf meinem Gebiete tritt der Gips horizon t insgesamt auf einer Strecke von 200—300 m auf, seine Mächtigkeit beträgt nicht über 4—5 m und wenn in dem Sandsteine dieses Horizontes keine Gipslager eingeschlossen wären, könnte derselbe mit den Gesteinen des oberen Horizontes verwechselt werden. Diese Bildung kommt in einer kleinen Bucht N-lich von der großen Schleife des Baches von Nagyalmás—Glód unterhalb Nádasdia vor, wo sich die Sandsteine der im Norden gelegenen mesozoischen Eruptivmasse anlehnen. Der Gips bildet höchstens 1 cm mächtige Schichten, durchsetzt gewöhnlich den Sandstein und stellt gleichsam das Bindemittel dar, wie dies unter dem Mikroskope zu beobachten ist. An Fossilien fanden sich in diesem Horizonte insgesamt nur einige unbestimmbare Pflanzenreste.

III. Oberer (Andesit-, Dazituff) Horizon t.

Die Südflanke des Beckens wird von einer Schichtengruppe bedeckt, die sich von jener der Nordflanke durchgreifend unterscheidet. Es handelt sich hier überwiegend um sandig-tonige Sedimente, während Konglomerate nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen. Nebst stets hellen Sandsteinen

¹ L. c. S. 31.

² A. KOCH: Die Tertiärbildungen des Beckens der Siebenbürgischen Landesteile; II. Neogen (Herausgegeben von der Ungar. Geologischen Gesellschaft).

³ L. c. S. 249. (21.)

und Mergeln nehmen an der Zusammensetzung dieses Komplexes Tuffe von andesitischen Gesteinen teil. Stellenweise, wie z. B. in der Umgebung von Cseb besteht die tiefste Schicht aus Konglomerat, in welchem Rollstücke von mesozoischen Eruptivgesteinen vorkommen, obwohl sich hier und da auch ein lapilliartiges Andesitstück findet. Auch in der Ortschaft Nagyalmás beobachtete ich solche Konglomerat- und Breccienschiechten, diese setzen sich jedoch ausschließlich aus Andesitstücken zusammen.

Die Sandsteine sind stets feinkörnig; sie bilden 1—2 cm mächtige Schichten und selten erreicht ihre Mächtigkeit 5—10 cm. Sie sind im allgemeinen hellgrau, nur im äußersten Osten des Gebietes fand ich blaß rosarote und violette Sandsteine. Sie sind gewöhnlich lockerer als die Karpathensandsteine, von welchen sie sich ferner auch dadurch unterscheiden, daß ihr Bindemittel stets kalkig ist und daß sie in viel dünneren Tafeln ausgebildet sind. Das Kalkbindemittel konzentriert sich mitunter auch in Adern, die bisweilen auch an den Schichtflächen des Sandsteines auftreten, meist jedoch das Gestein nach allen Richtungen durchsetzen. Das Bindemittel verkittet meist Quarzkörner, mit mehr oder weniger Muskovitschüppchen. Diese Mineralkörner bilden ungefähr $\frac{2}{3}$ der Gesteinmasse, während $\frac{1}{3}$ auf das Bindemittel entfällt. In einzelnen Gesteinen tritt auch mehr oder weniger Andesittuffmaterial, grüner Amphibol, Feldspat, Pyroxen und Grundmasse auf.

In der Reihe der tonigen Gesteine beobachtet man vor allem Mergel. Tonschiefer spielt hier eine sehr bescheidene Rolle. Diese Gesteine sind stets grau — die Tonschiefer gewöhnlich dunkler — dünntafelig. U. d. M. geben sie sich als ein Haufwerk von Tonflecken zu erkennen, in welchem Tuffmaterial nur selten, Foraminiferenschalen jedoch sehr reichlich vorkommen. Bei Nagyalmás, an der S-Lehne des Podeiul führen die Mergel auch Kohle, stellenweise werden sie auch von einem asphaltartigen Material durchdrungen.

Das dritte Gestein dieser Serie ist der Tuff der umgebenden Vulkane. Die Tuffe sind mehr oder weniger feinkörnig, weiß, graulich, oder wenn sie Tonschieferstücke einschließen, auch ganz dunkel. Zumeist sind sie gut geschichtet und bilden mitunter 4—5 cm mächtige Schichten. Häufig werden sie von einem opalartigen Material durchsetzt, in welchem Falle sie sehr hart sind. Größtenteils sind sie agglomeratisch, stellenweise kommt jedoch auch reiner Glastuff oder Mineraltuff vor. In den Agglomerattuffen treten zuweilen tonige, dann wieder sandige Partien auf. Nebst wenig vulkanischem Quarz führen die Tuffe Plagioklas (Andesin, Labrador), grünen Amphibol und untergeordnet gewöhnlichen Augit, größtenteils müssen sie wohl als die Tuffe von quarzarmen Amphibolandesiten betrachtet werden, untergeordnet finden sich außerdem auch Pyroxenandesit- und Dazituffe. Meist sind sie ziemlich frisch, seltener verwittert, und in diesem

Falle grünlich. Wie bereits erwähnt, finden sich außer den Tuffen auch Lapillischichten, und unter diesen fand sich eine 15—20 cm mächtige Schicht, die vorwiegend aus Magnetitkörnchen besteht.

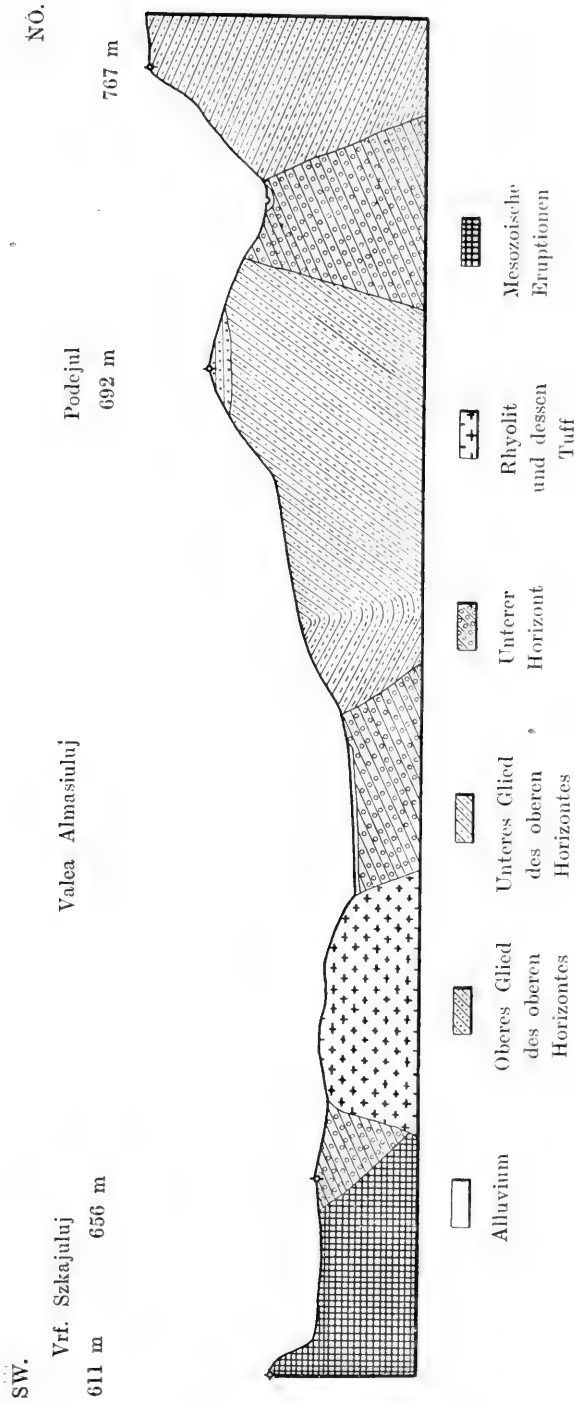
All diese Materiale überlagern die bereits erwähnten Bildungen in zwei gut unterscheidbaren Niveaus. Im allgemeinen kann gesagt werden, daß im unteren Teile des Horizontes neben wenig Mergel und Ton Agglomerattuffe, im oberen Teile hingegen Glas- und Mineraltuffe vorherrschen. Aus dem oberen Niveau sind mir sehr wenig Agglomerattuffe bekannt, Glas- und Mineraltuffe hingegen kommen auch im unteren Niveau vor.

Das untere Niveau ist viel verbreiteter als das obere, welches nur auf den Höhen D. Ordasiului und Podeiul auftritt, und nur ein kleines Gebiet auch SO-lich von Nadasdia einnimmt.

Die Bildungen des unteren Niveaus des oberen Horizontes sind den älteren Formationen stets diskordant aufgelagert. Von einer einheitlichen Fallrichtung kann hier nicht gesprochen werden, der Neigungswinkel ist gewöhnlich sehr steil, meist 28—34°, nicht selten jedoch auch 50—60°. Besonders ist dies in der Umgebung von Nagyalmás der Fall, wo der untere Horizont in Schollen zerstückelt ist; zwischen den verworfenen Schollen sind steilgeböschte Senken entstanden, die von den Gesteinen des oberen Horizontes ausgefüllt werden. In dem Gebiete zwischen Nadasdia, Glód und Cseb sind die Verhältnisse viel einfacher. Die Basis besteht hier aus mesozoischen Bildungen und man findet hier meist eine gegen das Zentrum des kleinen Beckenteiles gerichtete sanfte Neigung. Im Norden sind die Schichten jedoch zu einer kleinen Antiklinale gefaltet und fallen N-lich von Cseb in den Aufschlüssen des D. Draskului 569 m, wo der den Gebirgskamm verquerende Weg die Antiklinale schneidet, sind diese Verhältnisse sehr gut zu beobachten. Die Nordflanke der Antiklinale lehnt sich sehr steil geneigt an die mesozoische Eruptivmasse, die Südflanke hingegen fällt viel sanfter gegen das Innere des Beckens zu ein. Anfänglich vermutete ich hier eine ungestörte Lagerung, später nahm ich jedoch wahr, daß es sich hier östlich von Cseb um eine überkippte Falte handelt (Figur 2).

Das obere Glied des oberen Horizontes unterscheidet sich vom unteren, wie bereits erwähnt, weniger in der petrographischen Beschaffenheit, als vielmehr durch seine Lagerung; dieses Glied fällt nämlich mit geringen Schwankungen überall ziemlich beständig unter 18—26° gegen SW ($14\frac{1}{3}$ — $13\frac{2}{3}$ ^h) ein. Das gegenseitige Verhältnis der drei Horizonte erscheint in Figur 3. abgebildet.

Was schließlich das Alter des oberen Horizontes betrifft, so läßt sich dasselbe ganz genau feststellen. Sowohl in dem oberen, als auch in dem unteren Gliede kommt in den Tuffschichten eine große Menge von Pflan-



Figur 3. Geologisches Profil durch den Podejul.

Maßstab 1 : 22,290 ; bezw. 1 : 2·5

zenfossilien, Blattabdrücken vor, die nach den Bestimmungen des Herrn Assistenten TULLOGDI zu den folgenden Arten gehören:

Cinnamomum cfr. *Scheuchzeri* HEER.

Laurus primigenia UNG.

Außerdem kommen noch die Blattreste einer *ALNUS* art vor.

Von tierischen Fossilien sind in erster Reihe die Foraminiferen zu erwähnen, die in den Mergeln überall anzutreffen sind. Nach Prof. GAÁL finden sich unter denselben folgende Genera: *Orbitulina*, *Truncatulina*, *Bolivina*, *Textularia*, *Globigerina*. In den foraminiferenreichen Mergeln kommt besonders SW-lich von der großen Kirche in Nagyalmás *Pionodonta cochlear* POLI in zahlreichen Exemplaren vor. Aus derselben Schichtengruppe gelangte auch *Pecten* cfr. *Malvinae* DUB. zutage. Auf Grund dieser Fossilien, sowie der petrographischen Übereinstimmung, welche die Schichten mit dem fossilreichen Obermediterrän von Cerecel zur Schau tragen, betrachte ich es als erwiesen, daß unsere Schichten obermediterrän sind.

* * *

Die petrographischen Eigenschaften der andesitischen, rhyolitischen Gesteine des Gebietes will ich bei einer anderen Gelegenheit besprechen. Die während der géologischen Untersuchungen gewonnenen Resultate können im folgenden kurz zusammengefaßt werden. Die am Aufbau des Doppelbeckens von Zalatna—Nagyalmás teilnehmenden Bildungen können in drei Horizonte gegliedert werden. In der größten Masse treten die roten Sandsteine, Konglomerate und Rhyolittuff führenden Sedimente des unteren Horizontes auf. Der mittlere Horizont spielt, im Vergleich zu dem oberen, durch Rhyolittuffe ausgezeichneten Horizont, welcher sich in diesem Gebiete in zwei der Lagerung nach verschiedene Niveaus gliedern läßt, nur eine untergeordnete Rolle. Das Becken ist tertiär, und zwar ist der obere Horizont paläontologisch nachweisbar obermediterrän, der untere Horizont hingegen höchst wahrscheinlich oberoligozän, allenfalls jünger, jedoch keineswegs älter.

Bearbeitet im mineralogisch-geologischen Institut der Franz-Josefs-Universität in Kolozsvár (Klausenburg).

DIE SEDIMENTÄREN BILDUNGEN DES NÖRDLICHEN TEILES VOM BÖRZSÖNYER GEBIRGE.

Von Dr. STEFAN MAJER.¹

— Mit der Tafel II und den Figuren 4—5. —

Unter der Bezeichnung Börzsönyer Gebirge werden jene waldbedeckten, wildromantischen und im Csoványos sich bis 939 m Höhe erhebenden Berge am linken Donauufer zwischen Vác, Ipolyság, Szob, bzw. Párkány-Nána verstanden, deren Hauptmasse vulkanische Gesteine, feste Andesite, Breccien und Tuffe bilden, während der Gebirgsrand aus anteandesitischen, andesitischen und postandesitischen, vornehmlich lockeren sedimentären Gemengen besteht.

Meine Untersuchungen begann ich noch im Sommer 1912 im Auftrage des Herrn Universitätsprofessors Dr. ANTON KOCH; nachdem ich dann im Sommer 1913 eine Unterstützung aus dem SZABÓ-Fonde der Ungarischen Geologischen Gesellschaft erlangt hatte, setzte ich meine Forschungen im Auftrage dieser Gesellschaft zu dem Zwecke fort, um die im Gebirgsrande vorkommenden Petrefakten, hauptsächlich aus Sedimenten des oberen Mediterran, zu sammeln und zu studieren und auf Grundlage dessen das Alter dieser Schichten, sowie deren Verhältnis zu den Andesiten und so deren Eruptionszeit genau festzustellen.

Ich begann meine Forschungen in der Umgebung von Nagy-Oroszi, Drégely und Drégely-Palánk, und nachdem ich dann die Schichten der «Honter Schlucht» untersucht hatte, beging ich die Umgebung von Ipolyság, Baráti-Berneceze und sodann, zu dem als klassisch zu bezeichnenden altbekannten Petrefaktenfundort Kemencze hinauf gelangend, die Umgebung von Tésa und Visk. Überall aber am linken Ufer der Ipoly verbleibend, untersuchte ich hierauf die sedimentären, vornehmlich obermediterranen Bildungen in den Umgebungen von Peröcsény, Nagy-Börzsöny, Letkés, Szob, Nagy-Maros, Kis-Maros und Szokolya, wobei ich ein sehr schönes Material gesammelt habe und an mehreren Orten auch auf Fundorte geraten bin, die in der Literatur ganz neu oder bisher noch sehr wenig bekannt waren.

Rücksichtlich des reichen Materials und der großen Ausdehnung des Gebietes gebe ich in meiner gegenwärtigen Abhandlung bloß die Untersuchung der sedimentären Bildungen der nördlichen, weniger bekannten Partie des Börzsönyer Gebirges, als eine vom SZABÓfond der Ungarischen Geologischen Gesell-

¹ Vorgetragen in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 6. Mai 1914. Ende desselben Monats erschien diese Abhandlung in ungarischer Sprache auch in Form von Separatabdrücken, welche sogleich verschickt wurden.

schaft subventionierte Preisschrift, nachdem auch schon das Studium dieser Untersuchungen interessante Resultate geliefert hat, während ich die Bearbeitung der anderen Partien, bezw. des ganzen Gebirges und der Umgebung des Bezirkes, sowohl vom faunistischen und stratigraphischen, wie vom tektonischen Standpunkte, auf Grund meiner bisherigen ergänzten neueren Untersuchungen in einer monographischen Arbeit mitzuteilen gedenke.

Mit dem Studium des einen oder anderen Teiles jenes Gebirges beschäftigten sich wohl schon viele Forscher, doch können die neueren Untersuchungen in Bezug auf dieses Gebiet gleichwohl noch immer viele und interessante Daten vom geognostischen Standpunkte liefern.

Im folgenden habe ich nur die Literatur des nördlichen Teiles dieses Gebietes, also jenes Gebietes — hauptsächlich vom Standpunkte seiner sedimentären Bildungen und deren Fauna, sowie deren Verhältnis zu den Andesiten — mitgeteilt, welches in den SW-lichen Zipfel des Kartenblattes Balassa-Gyarmat—Ipolsyág, zone 13, Col. XX im Maßstabe 1 : 75,000 fällt, während die Literatur der benachbarten oder dazwischen liegenden Gegend nur dort angegeben ist, wo dies behufs Vergleiches notwendig erscheint.

Schon BEUDANT¹ hat sich in seinem berühmten Werk mit diesem Gebirge beschäftigt und gab auch ein geologisches Profil davon über Szalka, Börzsöny und Nagy-Oroszi und bezeichnete die hier vorkommenden sedimentären sandigen Materialien als lignitischen Sand und Sandsteine: «Grès à lignite».

Ein detaillierteres Studium unseres Gebietes ist jedoch erst gelegentlich der Aufnahmen der österreichischen Geologen erfolgt, als FOETTERLE² auch den zwischen Ipolsyág, Vadkert und Balassa-Gyarmat sich ausbreitenden Teil kartierte, sonst aber in seinem Bericht unser Gebiet nicht erwähnt, außer den diluvialen Flugsand von Palánk, während er in seiner Karte die gedachten sedimentären Bildungen als marinen Sand und Sandstein verzeichnet. Auch OTT,³ der die Umgebungen von Baráti-Berneck, Tésa und Visk kartierte, erwähnt nur flüchtig, daß in obigen Orten Leithakalkstein in sandigen Trachyttuffen vorkommt; STACHE hingegen,⁴ der die Partie südlich von Ipoly-Szakállas und Nagy-Oroszi kartierte, beschäftigt sich schon ausführlicher mit unserem Gebiet. Er reiht die Partie zwischen Drégelyvár und Deszkápuszta unter die Hauptfundorte der Anomia-Sandschichten, welche seiner Ansicht nach das Liegende der Andesite bilden.

¹ F. S. BEUDANT: Voyage minéralogique et géologique en Hongrie, pendant l'année 1818. Tom. I—III. T. IV. Atlas. Paris, 1822 (Tom. I. 513—550, III. 240—264 und Tom. IV. Atlas P. III. Fig. 7.)

² F. FOETTERLE: Vorlage der geolog. Spezialkarte d. Umgebung von Balassa-Gyarmat (Verhandlungen der k. k. Geolog. Reichsanstalt 16. Bd. Wien 1866. p. 12—13.)

³ A. OTT: Geologische Aufnahmen der Umgegend von Bath, Magyarád und Visk in Ungarn (Verhandl. d. k. k. Geol. Reichsanstalt, 16. Bd. Wien 1866. p. 26—27.)

⁴ Dr. GUIDO STACHE: Die neogenen Tertiärablagerungen der Umgebung an Waitzen. (Verhandl. d. k. k. Geol. Reichsanstalt, 16. Bd. Wien, 1866. p. 15—16.)

Dr. GUIDO STACHE: Die geolog. Verhältnisse der Umgebungen von Waitzen in Ungarn (Bericht über die Aufnahme im Sommer 1865) Jahrbuch der k. k. Geol. Reichsanstalt, 16. Bd. Wien, 1866. p. 277—328.

Noch ausführlicher behandelt er die Verhältnisse der bei Kemenceze vorkommenden tonigen, sandigen, tuffsandsteinartigen und festen Leithakalksteinschichten, von welchen er auch ein Profil mitteilt, erwähnt aber insbesondere Kemenceze als Hauptfundort der Leithakalksteinfaua unter Aufzählung der häufigsten Petrefakten, hauptsächlich als sehr reichen Fundort an Clypeastern.

Übrigens hat früher schon auch MICHELIN⁵ in seiner Monographie der Clypeastern Kemenceze unter den Fundorten dieselben erwähnt, während HÖRNES⁶ von hier Muscheln aufzählt, REUSS⁷ aber Korallen aus dem Leithakalkstein bei Ipolyság, unter welchem Fundorte wahrscheinlich gleichfalls Kemenceze zu verstehen ist.*

Später hat SZABÓ⁸ das Börzsönyer Gebirge studiert, doch hat ihn der Tod an der Vollendung eines ausführlichen Werkes verhindert. SCHAFARZIK hat seine Aufzeichnungen publiziert; in diesen wird Erwähnung gemacht von dem vulkanischen Sand an der NW-lichen Seite von Drégelyvár, der an Sandstein erinnert und das Liegende des vulkanischen Tuffes bildet; ferner wird der muskowitzische Tegel vom Fuße der Drégelyer Weinberge erwähnt. Über die Schichten im Wasserriß W-lich vom Dorfe Hont berichtend, wird bemerkt, daß die unterste Schichte aus petrefaktenreichen Tegel mit muschligem Bruch besteht, die «nach HANTKEN zum unteren Mediterran gehörs». Die Schichten der «Honter Schlucht» bestehen oben aus gelblichem, unten aus bläulichgrauem sandigen Tegel (Anomiasand?), der W-lich davon befindliche Nagyhegy (oder Kukucska-Berg) besteht «fast bis an den Gipfel aus Anomiasand, der nach oben früher in harten Tegel übergeht; sodann folgt Quarzschotter und schließlich am Gipfel Augit-Andesit» «Auch der Bábahegy wird von Anomiasand umschlossen». Von der Umgebung von Barát wird ein mediterranes Sediment erwähnt, welches «teilweise aus Muscheltrümmern, teilweise aus einem schlammigen Material» besteht, sowie von mehreren Orten obermediterraner Kalk. Die obere Etage des Kemenceer Gombhegy ist Leithakalkstein, auch seine untere Etage ist mediterran, jedoch mit vulkanischem Schutt vermischter Sand. Das Hauptgewicht der Beobachtungen SZABÓs entfällt aber auf die vulkanischen Materialien, die er nach seiner Theorie der Typenvermengung zu erklären bestrebt ist.

Hierauf berichtet SCHAFARZIK⁹ über den «gelblichweißen, schütter-luekigen,

⁵ M. HARDOUIN MICHELIN: Monographie des Clypeâtres fossiles. Paris, 1861.

⁶ Dr. MORIZ HÖRNES: Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. (Abhandlungen der k. k. Geolog. Reichsanstalt. Wien, 1870.)

⁷ Meines Wissens ist nämlich Kemenceze der nächstliegende reiche Fundort von Leithakalk-Petrefakten bei Ipolyság; übrigens besitze ich auch die angeführten Arten aus dem Kemencezer Leithakalkstein.

* Dr. A. E. RITTER VON REUSS: Die fossilen Korallen des österreichisch-ungarischen Miozäns (Aus d. XXXI. Bd. d. Denkschriften d. math.-naturwiss. Klasse d. kais. Akad. d. Wissenschaften. Wien, 1871.)

⁸ Dr. JOSEF V. SZABÓ: Geológiai adatok a dunai trachytesoport balparti részére vonatkozólag. Szemelvény Sz. J. dr. hátrahagyott jegyzetéből. Sajtó alá rend. SCHAFARZIK FERENC dr. (ungar. Földt. Közöny XXV. k. Budapest, 1895. 303–320. I.)

⁹ Dr. FRANZ SCHAFARZIK: Detaillierte Mitteilungen ü. d. auf dem Gebiete des ung. Reiches befindlichen Steinbrüche. Budapest, 1904.

obermediterranen Lithothammium-Kalkstein von Berceze und den «hellgrauen, schütterten Andesittuff mit obermediterranen Petrefakten».

VITÁLIS¹⁰ faßt in seiner Monographie des Honter Komitates die bisherigen literarischen Daten zusammen; nach seiner Ansicht «kommt der Anomiensand in der Mitte des Honter Komitats am Rande jenes Beckens vor, welches der Ipolyfluß von Kővár bis Ipolyság in O—W-licher Richtung durchschneidet».

Sodann schildert GAÁL¹¹ die geologischen Verhältnisse der beim Bau der Vác-Drégelypalánker Eisenbahnlinie aufgeschlossenen Schichten von Drégely-Palánk bis Nagy-Oroszi. «Die Aufschlüsse zeigen in ihrer ganzen Ausdehnung einen feinen graue noder gelblichen, glimmerigen Sand, der auf Grund seiner eptrographischen Ähnlichkeit mit jenem des Obermediterrans des Honter Risses identifiziert werden könnte», den er aber im Vergleich mit dem Honter für sekundären Ursprungs hält, und während «der mediterrane Sand dre Honter Schlucht sehr gut erhaltene Petrefakten in reicher Menge enthält, ist der Drégely-Palánker vollkommen petrefaktenleer», aber schon bei Borsos-Berinke findet man in diesem glimmerigen, hie und da tonigen gelben Sand obermediterrane Fauna.

Später schreibt HUGO v. BÖCKH¹² in seiner Entgegnung auf den Artikel GAÁLS folgendes: «Herr Dr. GAÁL stellt ja das typische Untermediterran der Honter Schlucht, welches unter den Andesittuffen liegt, gleichfalls in das Obermediterran».

Endlich beschäftigte sich GAÁL¹³ abermals mit dieser Frage, als er über die aus dem Kelenyeer «kalkigen glimmerigen gelben Sand» gesammelte Fauna schrieb: «Diese kleine Fauna bekräftigt durchaus nicht die Annahme, daß man es mit untermediterranen Schichten zu tun habe. So kommt es, daß, nachdem vorherrschend solche Arten, die auch in der nahen Honter Schlucht vorhanden sind und welche auch vor kurzem Herr Dr. HUGO v. BÖCKH an dieser Stelle als typisch untermediterrane erklärt hat, ich jedoch in den bestimmt obermediterranen Bildungen bei Szakáll und Közép-Palojta ein ähnliche Fauna gefunden habe, diese Frage von mir vorläufig als durchaus nicht entscheidbar angesehen wird.

So weit die auf unser Gebiet bezügliche Literatur. Ich übergehe nummehr zur Mitteilung der Ergebnisse meiner eigenen Untersuchungen, und zwar auf die stratigraphische Stellung, welche die im nördlichen Teile des Börzsönyer Gebirges vorkommenden sedimentären Bildungen einnahmen, und zur Klärung des Verhältnisses derselben zu den Andesiten und deren Tuffen. Aus meinen Untersuchungen ist es klar geworden, daß die ältesten Schichten unseres Gebietes die von Nagy-Oroszi bis SW gegen W sich erstreckenden untermediterranen tonigen,

¹⁰ Dr. STEFAN VITÁLIS: Hontvármegye természeti viszonyai (Magyarország vármegyéi és városai. Hont vármegye XI. k. Budapest, 1907.) Ungarisch.

¹¹ Dr. STEFAN GAÁL: A vác-drégelypalánki vasuti vonal mentének geológiai vázlata (Bányász. és Koh. Lapok XLI. évf. II. k. 550—556. Budapest, 1908.) ungar.

¹² Dr. HUGO v. BÖCKH: Néhány megjegyzés GAÁL ISTVÁN dr. úr cikkére (Bány. és Koh. Lapok XLI. évf. II. k. 616 Budapest, 1908.) ungar.

¹³ Dr. STEFAN GAÁL: Harmadkorú szénnyomok az Osztróski-hegység déli lejtőin. (Bány. és Koh. Lapok XLIII. évf. II. k. 283—288. Budapest, 1910.) Ungar.

sandigen Anomiasand- und Sandsteinschichten sind, während die nördlich hiervon befindlichen Sedimente schon nicht mehr untermediterran und nicht Anomien-sand sind, wie man bisher geglaubt hat, sondern bereits — wie auch GAÁL vermutete — als obermediterran erweisen, was umso interessanter ist, weil diese Schichte das Liegende der Andesite bilden und so auch die genaue Zeit des Ausbruches der Hauptmasse erkennen lassen.

Demgemäß unterscheiden wir ein der Andesiteruption vorangegangenes, sowie ein derselben nachfolgendes Obermediterran.

Die vorangegangenen oberen Mediterranschichten kommen im nördlichen Teile unseres Gebietes in größerer horizontaler Ausbreitung vornehmlich am östlichen und nordöstlichen Rande desselben vor und sind am schönsten in der Umgebung von Hontfalu in der dortigen «Honter Schlucht», unten in Form bläulicher toniger Mergel aufgeschlossen, welche mehr und mehr sandig werden und eine Einlagerung von einem ungefähr 1—1·5 m mächtigen feinen, tuffigen * Tonmergel in sich schließen, oberhalb welcher die Schicht noch sandiger wird und stellenweise ganz harte Sandsteine bildet. Hierauf folgen sodann über diesen Schichten an den tieferen Stellen lockerere sandige Schichten; an den der einstigen Meeresküste näher gelegenen seichteren Stellen jedoch schotterige, sandige Schichten, während sich oben am Anfangsteile der «Honter Schlucht» grobe Quarzschotter und über diesem Andesitmaterial in Form von Breccien und Tuffen befinden. Diese Bildungen repräsentieren das vorangehende tiefere Obermediterran mit «schlierartigem» Aussehen.

Die postandesitischen oberen Mediterranbildungen hingegen kommen am nordwestlichen und westlichen Rande unseres Gebirges vor, am klassischsten aber auf dem Gombhegy bei Kemence in Form von vulkanischen Anhäufungen, an Petrefakten reichen, tuffigsandigen, lockeren kalkig-mergligen Schichten und festen Leithakalk-Riffbildungen, welche die für die einstige obermediterrane Meeresküste charakteristischen Bildungen schön veranschaulichen.

Ehe ich jedoch zur detaillierteren stratigraphischen Beschreibung dieser Bildungen übergehe, dürfte es von Interesse sein, sich auch mit einzelnen wichtigeren Formen im Detail näher zu beschäftigen.

In unserer Fauna sind beinahe sämtliche Tierstämme mit vielen schönen und interessanten Formen vertreten. Leider gestattet es jedoch der enge Rahmen dieser Abhandlung nicht, auch eine faunistische Beschreibung derselben hier zu geben, weshalb ich mir die Publikation dieses detaillierten paläontologischen Teiles für die Monographie des ganzen Börzsönyer Gebirges vorbehalte, während ich mich in dem stratigraphischen Teil dieser Arbeit auf die Aufführung der wichtigsten Formen beschränke, die für die Altersbestimmung entscheidend sind. Zuvor aber sollen hier noch drei neue, häufiger vorkommende Formen, und zwar eine Brachiopode, eine Muschel und ein Fischotolith kurz beschrieben werden.

* Herr Universitäts-Professor Dr. BÉLA MAURITZ war so freundlich, dieses tuffige Material zu untersuchen, wofür er auch auf diesem Wege meinen aufrichtigen Dank entgegennehmen wollte. Die Provenienz desselben konnte leider nicht genau festgestellt werden.

***Terebratula kemenczeiensis* nov. sp.**

— Tafel II, Fig. 1a d. —

Meine zu dieser Art gehörigen Formen sind von länglich fünfeckiger Gestalt. Ihre Dicke ist geringer als ihre Breite (in dieser Dimension beträgt der Unterschied nahezu 7 mm), demgemäß sind dieselben ziemlich flach, was übrigens der Unterschied zwischen Breite und Dicke beweist und welcher Unterschied mit dem Alter und der Größe zunimmt; so beträgt bei meinen größten Formen der Unterschied zwischen diesen beiden Dimensionen 10—12 mm, während derselbe bei den kleinsten 4—5 mm ist. Der schmale schlanke Schnabel krümmt sich stark nach rückwärts und bildet bei mehreren Formen mit dem Rückenteil fast einen rechten Winkel. Mit der Schlankheit des Schnabels hängt es zusammen, daß auch die Deltidiumöffnung kleiner und die lippenförmige Hinabziehung ihres unteren Randes kaum oder überhaupt gar nicht vorhanden ist.

In der Mitte der großen Klappe sieht man eine bis an den Wirbel sich erstreckende Falte, welcher eine bis an die Mitte der kleinen Klappe sich erstreckende Furche entspricht, die von zwei Seiten von je einer breiten, flacheren Falte umgürtet wird. Diese Falten sind an der oberen Hälfte der Klappe stark abgefaltet und diesen entspricht wieder auf der großen Klappe je eine, bis auf die oberen zwei Drittel der Klappe sich erstreckende breite Furche, in deren Folge sich die Zuwachslinien der großen Klappe in schöner flacher Bogenform hinziehen.

Den inneren Bau dieser *Terebratula* Art konnte ich bisher nur an einer kleinen Klappe beobachten, aber auch bei dieser war nur der obere Teil, die Schloßplatte und der Eindruck der Schließmuskel zu sehen, ferner die Schloßfortsätze, die unter einem Winkel von zirka 60° divergieren. Diese Formen stehen der Art *Terebratula styriaca* von DREGER¹ am nächsten, weichen jedoch auch von dieser in mehrfacher Hinsicht ab.

Die Dimensionen meiner Formen sind folgende:

1. Exemplar:	Länge	27·7	mm,	Breite	21·4	mm,	Dicke	13·2	mm
2.	«	«	24·9	«	«	21·9	«	«	11·9
3.	«	«	24·1	«	«	22·3	«	«	10·3
4.	«	«	26·1	«	«	18·7	«	«	13·2
5.	«	«	24·6	«	«	19·9	«	«	14·0
6.	«	«	21·8	«	«	17·3	«	«	10·4
7.	«	«	22·3	«	«	19·0	«	«	8·9
8.	«	«	22·7	«	«	16·6	«	«	11·2
9.	«	«	14·8	«	«	10·9	«	«	6·9

Die Dimensionen der *Terebratula styriaca* von DREGER sind seinen eigenen Mitteilungen zufolge: L. = 34 mm, B. = 24 mm, D. = 22 mm. Es geht auch aus

¹ Dr. JULIUS DREGER: Die tertiären Brachiopoden des Wiener Beckens. Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns und des Orients. VII. Bd. Wien, 1889. p. 187—188 u. Taf. VII. Fig. 1—6.

dem Vergleiche dieser Dimensionen hervor, daß meine Formen von jenen der *T. styriaca* von DREGER schon in den Ausmaßen abweichen, indem die Formen DREGERS nahezu ebenso breit wie dick sind, während bei meinen Formen die Dicke bedeutend geringer ist und diese so gegenüber den DREGERSchen Formen auch bedeutend flacher sind. Auffallend ist ferner bei den Formen von DREGER der dickere Schnabel und die gut wahrnehmbare lippenartige Hinabziehung des unteren Randes der Deltidiumöffnung, die bei meinen Formen kaum vorhanden ist. Ferner setzt sich bei der DREGERSchen Art die spitzigere Winkel bildende zickzackartige Form der Zuwachslinien fort, welche Eigenschaft bei der *T. styriaca* von DREGER mit den schmälern und hervorragenderen Falten im Zusammenhang steht; außerdem konvergieren die Schloßfortsätze bei der Art DREGERS unter einem kleineren Winkel, während sie bei meinen Arten mehr divergieren; auf welche Weise sie sich jedoch wieder schließen, läßt sich wegen ihrer etwas mangelhaften Beschaffenheit nicht beurteilen.

Mit Rücksicht darauf, daß meine Formen von bedeutend flacherer Gestalt sind, als jene der *Terebratula styriaca* von DREGER, daß sie ferner schmaler sind, einen schlankeren Schnabel haben, mit einer kaum sichtbaren lippenartigen Hinabziehung der Deltidiumöffnung an dem ausgedehnten Schnabel, im Hinblick ferner auf die Breite der Falten und in Verbindung damit auf die beim Schloßfortsatz wahrnehmbaren Unterschiede, ist die Aufstellung einer neuen Art begründet, die ich nach ihrem Fundort Kemence im Honter Komitate *Terebratula kemenceiensis* benenne.

Während DREGER die *T. styriaca* aus den mergeligen Schichten im Lithothamnium Kalkstein (nach DREGER Nulliporenkalkstein) von Höflein bei Eisenstadt in Gesellschaft von *Pecten latissimus*, *Spondylus crassicosta*, *Clypeaster intermedius* und anderen, das Niveau kennzeichnenden Petrefakten aufführt, kommen meine Formen (zirka 20 Exemplare) in den tuffigen, kalkigen und sandigen Schichten des Kemencezer Gombhegy vor. In Gesellschaft von *Pecten* (*Pecten*) *revolutus* MICHT. und anderen Formen obermediterranen Charakters kommen aber nahe zu diesem Fundort ein den kalkig mergeligen, gleichfalls Lithothamnium Schichten auch die von DREGER aufgeführten Arten vor. Ein dieser Art ähnliches großes Klappenfragment habe ich auch noch in dem Material des oberen Mediterran im Honter Hohlweggraben in der Gesellschaft von *Terebratula* cfr. *Hörnesi* SUESS, *T. sinuosa* BR. und anderen Brachiopoden gefunden, von welchen dasselbe abweicht und ganz so aussieht, als ob es das Fragment einer *Terebratula kemenceiensis* nov. sp. wäre, weshalb ich dasselbe vorläufig mit einem Fragezeichen verseehe.

Area (Anadara) hontiensis nov. sp.

— Tafel II. Fig. 2a—d. —

Die längliche Form ist am vorderen Teil schmal, abgerundet, hinten breit, abgeschnitten, der vordere Rand ungefähr einhalbmal länger als der rückwärtige, weil der Schloßrand und Ventralrand in einem starken Winkel gegeneinander geneigt sind. Die Form ist im rückwärtigen ersten Drittel am erhabensten. Die-

selbe ist mit 30 Rippen geziert. Der ein wenig hervorragende Wirbel ist stark gegen den Vorderrand verschoben, indem er sich von der Mitte des Schloßrandes bis zum vorderen Viertel erstreckt. Die dreieckförmige Area ist schmal und mit 7 bis 8 stumpfe Winkel bildenden und unter einander parallel verlaufenden Furchen geschmückt. Die Dimensionen sind: Länge = 20·8 mm, Breite = 14·4 mm, Dike = 6·3 mm.

Diese Arcaart steht zwischen der *Arca (Anadara) diluvii* LAM. und der *Arca (Anadara) turonica* DUJ. und vereinigt deren Eigenarten insoferne in sich, da sie mit der abgeschnittenen Form ihrer ausgedehnten Ventralseite der *Turonica* näher steht, aber auch von dieser sich wesentlich dadurch unterscheidet, daß der Ventralrand im Ganzen eine gerade Linie bildet, die mit dem Schloßrand parallel läuft oder von diesem ein wenig abweicht, während bei der *Hontiensis* diese beiden Ränder unter einem starken Winkel gegen einander geneigt sind. Eben deshalb ist der Ventralrand etwas geschweiffter, als bei der *Turonica*, demzufolge sind der abgerundete vordere und gerade abgeschnittene rückwärtige Rand bei der *Turonica* fast gleich lang, während bei der *Hontiensis* der vordere Rand fast nur halb so lang ist, als der rückwärtige. Ferner ist die Area der *Hontiensis* schmaler, der Wirbel niedriger und auch die Verzierung der Area weicht von jener der *Turonica* insofern ab, als sie mit gewellten horizontalen Furchen geschmückt ist; auch sind um 5 Rippen weniger vorhanden.

Noch näher steht diese Areaart in gewissen Charakteren der *Arca diluvii*: sie stimmt mit derselben in der Anzahl der Rippen (30) und in der Ausschmückung der Area überein, weicht hingegen von ihrer Form insofern gänzlich ab, daß bei der *diluvii* der Ventralrand vom vorderen Ende des Schloßrandes an stark geschweift ist und der größte Höhendurchmesser in die Mittelgegend fällt, während bei der *Hontiensis* der Ventralrand einen gegen den Vorderrand stark verflachenden Bogen bildet, so daß der größte Höhendurchmesser rückwärts hinter der Mittellinie liegt. Auch hinsichtlich der Lage des Wirbels unterscheidet sie sich, indem letzterer bei der *diluvii* schon ein wenig gegen den Vorderrand verschoben ist und so fast in der Mitte steht. In ihrer äußeren Verzierung stimmen alle drei Arten nahezu überein.

Nachdem diese Art in ihrer äußeren Gestalt vielmehr der *Arca (Anadara) turonica* DUJ. nahe steht, in ihren anderen Kennzeichen aber der *Arca (Anadara) diluvii* LAM, diese zwei Arten mithin in sich vereinigt, und da ihre eigenartigen Eigenschaften bei zirka 50 Exemplaren (allerdings ein wenig abgewetzten) dieselben sind, beschreibe ich diese Art als neue Art und benenne dieselbe nach ihrem Fundorte Hont *Arca (Anadara) hontiensis*.

F u n d o r t: Sehr häufig in den gelblichen sandigen, obermediterranen Schichten im St. Johann-Graben und Hohlweggraben in der Umgebung des Dorfes Hont.

Otolithus (Sciaenidarum) Lörentheyi nov. sp.

— Tafel II. Fig. 3a—c.

Von dieser Art liegt derzeit nur ein einziges Exemplar vor, welches ein ziemlich unversehrter lingsseitiger Gehörstein ist.

Derselbe setzt sich vorn gegen das vordere (craniale) Ende in einer sich zuspitzenden, jedoch am äußersten Ende an der Spitze ein wenig abgestumpften Bogenform gegen den Ventralrand fort, während er über dem ostialen Teil einen stumpfen Winkel bildend, in den geraden Dorsalrand übergeht und dann, gegen den caudalen Teil fast rechtwinklig sich fortsetzend, sich mit dem geraden rückwärtigen Rand schließt. Es ist eine in der Seitenansicht ziemlich flache Form, beide Seiten schwach erhaben, die äußere Fläche jedoch etwas gewölbter; an der rückwärtigen Seite ist über dem caudalen Teil der Gehörfurche eine kleine Hervorragung zu beobachten, während sich an der inneren Fläche, an der Stelle der Cauda, eine kleine Konkavität befindet. Die Randeinfassung zeigt in der Seitenansicht einen konkaven Bogen.

Die innere Seitenfläche unseres Gehörsteines ist glatt, der vordere (ostiale) Teil der Gehörfurche (*Sulcus acusticus*) ist brombeerbörmig (*morula*) und ein wenig vertieft, während die fast rechtwinklig gebrochene Cauda stark eingesenkt ist und sowohl der horizontale, wie auch der abwärts geneigte Teil nahezu gleich lang ist.

Auf der äußeren Seite ragt gegen das rückwärtige (caudale) Ende ungefähr in einem Drittel der Längsform, in der Mitte ein starker Höcker hervor, der sich mit dem Dorsalrand zusammenhängend, in zwei anderen, schwächeren Höckern fortsetzt, während gegen den Ventralrand staffelförmig zwei zusammenhängende Höckerreihen folgen, wo die radialen Einschnitte der zweiten Reihe neben dem Rande die stärksten sind und auch gegen den Rand in einander übergehen, während sie sich gegen das craniale Ende mit der glatten Oberfläche der Höcker verschmelzend gegen den Rand hinabsenken.

Dimensionen: Länge = 7 m. Breite = 4.6 m, Dicke = 2 mm.

Nach der Seitenansicht der Form steht unser Gehörstein der Art *Otolithus (Sciaenidarum) depressus* SCHUBERT¹ sehr nahe, weicht jedoch in den anderen Kennzeichen, namentlich in der Verzierung der hinteren Fläche von ihr ab; übrigens ist dieser Otolith SCHUBERTS nur ein Fragment.

Unsere Art steht nach ihrer äußeren Form auch der Form *Otolithus (Sciaenidarum) aff. claybornensis* von KOKEN nahe, doch weicht sie in der Verzierung der Rückenfläche auch von dieser ab und habe ich auch keine Form mehr gefunden, mit der sie übereinstimmen würde. Im Hinblick darauf, daß sich in der vaterländischen Literatur mein verehrter Professor LÖRENTHEY bisher mit den Otolithen und gerade mit den *Sciaenida*arten beschäftigte, führe ich diese Art ihm zu Ehren unter dem Namen *Otolithus (Sciaenitarum) LÖRENTHEY* nov. sp. in die Literatur ein.

Fundort: In den gelblichen sandigen obermediterranen Schichten des Honter Hohlweggrabens.

¹ R. I. SCHUBERT: Die Fischotolithen des österr.-ungar. Tertiärs I. die Sciaeniden. Sep. Abdr. aus d. Jahrbuch d. k. k. Geol. Reichsanstalt. Wien, 1901. Bd. 51. p. 311–312. und Taf. X, Fig. 19.

Lamna (Odontaspis) contortidens Ag.

1836 *Lamna (Odontaspis) contortidens* AG. — L. AGASSIZ: Recherches sur les poissons fossiles. III. p. 294 t. 37 a Fig. 17—23.

1903 *Lamna tarnóczensis*, KOCH. — A. KOCH: Versteinerte Haifischzähne von Tarnócz. Földt. Közleöny XXXIII. k. p. 33. Taf. 1. Fig. 16.

Ehe ich mich mit der Bestimmung meiner fossilen Fischzähne beschäftigte, habe ich, wissend, daß die Form der Zähne auch innerhalb der einzelnen Arten gemäß ihrer Stellung sehr veränderlich ist und jene der ersten Reihe anders geformt sind, als die der rückwärtigen Reihen, und auch die zu ein und derselben Art, in die erste und zweite Reihe usw. des Kiefers gehörigen Zähne unter einander verschiedene Formen aufweisen, die vollständig bezahnten Kiefer verschiedener rezenter Arten, jedoch vom Standpunkte dieser Art jene der Lammas, einem Studium unterzogen, um die Formveränderung der Zähne bezüglich ihrer Stellung, sowie die eigentümlichen Artencharaktere, die auch trotz der sich aus der stellungsergebenden Formveränderungen beständig bleiben, festzustellen.¹

Ich untersuchte zu diesem Behufe den vollständig bezahnten Kiefer der rezenteren *Lamna cornubica* und erlangte dabei die Erfahrung, daß die Zähne dieser Art vorn im Unterkiefer am schmalsten und in den ersten vier Querreihen auch am längsten sind, während sie hinten immer kürzer und breiter werden und sich sämtlich nach rückwärts krümmen. Im Oberkiefer sind gleichfalls die ersten Zähne am längsten, doch sind dieselben gerader, als die entsprechenden Zähne am Unterkiefer, bloß die Spitzen krümmen sich; hinten bleiben diese ihre Kennzeichen im wesentlichen dieselben, doch werden die Zähne stämmiger.

Bei den Zähnen des Oberkiefers ist der Bogen zwischen den zwei Ästen des Zahnpolsters breiter und schließt einen stumpferen Winkel ein, während die jenen entsprechenden Stiele des Zahnpolsters am Unterkiefer einen kleineren Winkel einschließen.

Diese Formänderung ist also kein Kennzeichen für die Art, sondern nur die Stellung.

Hingegen kann die Erhabenheit des auswärts stehenden flacheren Teiles des Zahnkegels als Artenkennzeichen angenommen werden, weil diese innerhalb einer Art ausnahmslos bei jedem Zahn nahezu permanent ist; hinsichtlich der Stellung, Größe und Gestalt wird doch bei jeder einzelnen Art, auch wenn sie einer anderen Form angehört, die nach außen gerichtete Seite durch dieselbe Flachheit oder Erhabenheit charakterisiert.

Ein Artenkennzeichen bilden ferner bei den Lamnaarten — bei welchen es vorhanden ist — die an den beiden Seiten des Zahnkegels hervorragenderen Nebenkegelchen, die Kannelierung der Spitze des Zahnkegels usw., die Form

¹ Für das Studium der Fischzähne stattete ich auch an dieser Stelle den Herren Hofrat Dr. G. ENTZ, Universitätsprofessor und Direktor des Zoologischen Institutes der Universität, und Dr. L. MÉHELY Direktor-Kustos des National-Museums meinen verbindlichsten Dank ab für die freundliche Überlassung des in den Museen befindlichen rezenteren Materials zu gedachtem Zwecke.

des Zahnkegels jedoch, sowie dessen Neigung, fragezeichenförmige Krümmung, gewisse Veränderungen des Zahnpolsters usw. sind keine Artenkennzeichen.

Auf dieser Grundlage ist es klar geworden, daß die *Lamna tarnóczensis* eigentlich nichts anderes ist, als ein Zahn einer *Lamna (Odontaspis) contortidens* AG. im rückwärtigen Kiefer, mit welcher auch schon ihr Autor eine Ähnlichkeit zufolge der Form und Neigung des Zahnkegels gefunden hat; diese Änderung hängt bloß von der Stellung ab, der Zahnkegel verkürzt sich, verbreitert sich unten und natürlich verkürzen und verdicken sich auch die seitwärtigen Zahnkegelchen.

Dies vor Augen haltend, zähle ich die Lamnazähne aus dem sandigen Material des Honter Hohlweggrabens und aus den am Beginne der «Honter Schlucht» befindlichen Schotterebenen, sowie auch jene von Kemeneze zur Art *Lamna (Odontaspis) contortidens* AG., weil ich die unter ihnen bestehenden Unterschiede bloß für Stellungskennzeichen halte.

Untermediterrane Bildungen.

Dieselben sind westsüdwestlich von Nagy-Oroszi an mehreren Orten in Form bläulichgelber, sandigtoniger Schichten mit Pflanzenabdrücken aufgeschlossen; gegen Westen kommen dann hierauf auch schotterige Schichten vor. Hie und da bezeichnen auch sogar in der Ackererde einzelne, auf den petrefaktenhaltigen untermediterranen Anomien Sandstein hinweisende Stücke die Nähe dieser Schichten zur Oberfläche. Indessen will ich mich bei diesem Anlasse mit diesen untermediterranen Schichten nicht beschäftigen, nachdem ich in das Detailstudium derselben nicht eingegangen bin. Im allgemeinen fallen dieselben sanft westsüdwestlich unter die Andesitberge ein.

Die anteandesitischen oberen Mediterran-Bildungen.

Diese Bildungen kommen in größerer Ausdehnung am nordwestlichen Rande des Börzsöny Gebirges vor. Dies sind die «Grès à lignite» von BEUDANT, der «marine Sand und Sandstein» der österreichischen Geologen und SZABÓs und anderer Autoren «Anomier Sand». Dieselben kommen vor in Form muskovitisch-feinglimmeriger, bläulichgrauer, toniger, stellenweise sandiger Mergel und härterer Sandsteine, über diesen sodann in den obersten Schichtenreihen als gröbere, quarzschotterige Sande und grobe Konglomerate und so dürfen wir uns nicht wundern, daß man diese Bildungen nach ihrem petrographischen Äußeren für Anomien Sande des Untermediterrans gehalten hat, welcher Umstand noch durch jene irrige Annahme unterstützt wird, daß man die Zeit des Hauptausbruches des Andesites an das Ende des Untermediterrans verlegte und diese Sedimente sich doch im Liegenden des Andesites befinden.

GAÁL¹¹ war der erste, der zur Zeit des Baues der Vác—Drégelypalánker Bahn in dem bei Borsos—Berinke aufgeschlossenen «glimmigen, hie und da tonigen, gelben Sand» folgende Molluskenfauna gesammelt und in eine Parallele mit den ähnlichen Schichten der «Honter Schlucht» gebracht hat: *Turbo* sp., *Ringuicula buccinea* DESH., *Pleurotoma* sp., *Turritella bicarinata* EICHW., *Turritella turris*

BAST., *Buccinum* sp., *Aporrhais pes pellicani* PHIL., *Dentalium mutabile* DODERL., *Venus cincta* EICHW., *Venus* sp. (*islandicoides?*) LAM., *Glycymeris (Panopea) Menardi* DESH., *Tellina planata* LAM., *Tellina compressa?* BROCC., *Pholadomya* sp., *Cytherea* sp., *Pecten Leythajanus* PARTSCH, *Cardita scalaris* SOW., *Cardita crassicosta* LAM., *Tapes (retula?)* BAST.

Indessen sind seine Beobachtungen ungeachtet geblieben, weil er in



Fig. 4. Partie des Honter Risses.

- | | | |
|--|---|--|
| <p>a_1 Bläulicher, toniger, Tellinen führender glimmeriger Mergel</p> <p>a_2 Tuffiger Mergel</p> <p>a_3 Bläulichgrauer glimmeriger Korallensandstein.</p> | } | <p>Anteandesitische obermediterrane Schichten mit dem Aussehen von obermediterränem Schlier.</p> |
| <p>b Sandiger Quarzschotter. Oberes Mediterran unmittelbares Liegende der Andesite.</p> | | |
| <p>c Jüngeres Anschwemmungsmaterial: sandiger Andesit-schotter.</p> | | |

Phot. Aufnahme von Br. ST. ANDREÁNSZKY jun.

seiner Fauna mehrere solcher Formen aufzählt, die sich auch im Untermediterran finden, so daß man solcherart die für das obere Mediterran charakteristischen vielleicht für rein zufällige gehalten hat. Es ist mir jedoch im Laufe meiner wiederholten, sorgfältigen Sammlarbeiten gelungen, von mehreren Punkten der Honter Umgebung eine reiche Fauna zusammen zu bringen, welche in einer jeden Zweifel ausschließenden Weise die Zugehörigkeit dieser Schichten zum oberen Mediterran beweist und auf diese Weise auch die Zeit der Hauptausbrüche des Andesites

festsetzt. Meine Sammlarbeiten habe ich häufig und an vielen Orten fortgesetzt, so in den unter der tuffig-mergligen Bank der «Honter Schlucht» liegenden bläulichen feinglimmerigen, tonigen, stellenweise sandigen, mergligen Natica- und Tellina-schichten; dann in den ober dieser tuffig-mergligen Bank befindlichen gelblich-grauen, sandigen, stellenweise mit harten sandsteinigen Korallenschichten; ferner in den über diesen, am Anfange der «Honter Schlucht» befindlichen schotterigsandigen Perna Schichten im Liegenden der Andesite. An diesen Fundorten können im allgemeinen nur ziemlich schlecht erhaltene Petrefakten gesammelt werden, dagegen gelang es mir aus den ähnlichen glimmerigen, lockeren, graugelblichen und weiter unten bläulichen, tonigen Schichten im St. Johann-Graben sowie im Honter Hohlweggraben schon eine ganz gut erhaltene, schöne Fauna zu sammeln. So sammelte ich in den Schichten unter der bläulichen, glimmerigen, mergligen, tonigen, sandig-tuffig-mergligen Bank der «Honter Schlucht» folgende Formen: *Cristellaria Cassis* D'ORB., *Robulina cultrata* D'ORB. und andere Foraminiferen, *Spongiennadeln*,¹ *Korallen*, *Bryozoen*, *Chlamys (Hinnites) Brussoni* DE SER var. *taurinensis* SACC., *Lucina (Codokia) leonina* BART., *Tellina* sp., *Solenomya* sp.?, *Natica helicina* BROCC., *Turritella* sp. *Ficula condita* BRONG., *Nassa Hoernesii* MAY. sp., *Nassa semistriata* BROCC., *Ancillaria glandiformis* LAM., *Conus (Conospirus) Dujardini* var. *taurostriolata* SOCC., *Fisch-Otolithen*. In den über diesen Schichten befindlichen gelblich-grauen, sandigen, stellenweise sandsteinartigen Schichten kommen nachstehende, gleichfalls ziemlich schlecht erhaltene Formen vor:

Foraminiferen, *Spongiennadeln*, *Korallen*, *Flabellum* sp., *Schizaster eurynotus* AG.,² *Pecten* sp., *Leda clavata* CALCARA, *Leda nitida* BRÖCC., *Cardita scalaris* SOW., *Lucina (Linga) columbella* LAM., *Tellina (Macomopsis) elliptica* BR., *Tellina otnagensis?* HÖRN. *Syndesmya apelina* REN., *Mactra (Spissella) subtruncata* DA COSTA, *Natica helicina?* BROCC., *Turritella* sp., *Ficula condita* BRONG., *Buccinum* sp., *Clavatulula semimarginata* LAM., *Conus* cfr. *extensus* PARTSCH?

Weit besser erhaltene Formen kommen in den gelblichen, glimmerigen, lockeren, sandigen Schichten im St. Johann-Graben in Hont vor, und zwar: *Foraminiferen*, *Spongiennadeln*, *Bohrschwämme*, *Korallen*, *Echinodermen-Stacheln*, *Bryozoen*, *Mühlfeldtia truncata* var. *oblita* MICH. sp., *Nucula nucleus* LINN., *Cardita* sp. ind., *Cardita scalaris* SOW., *Lucina (Linga) columbella* LAM., *Calliostoma (Ampullotrochus) cingulatus* BR.?, *Trochus* sp. ind., *Natica millepunctata* LAM. var. *miopunctatissima* SACC., *Natica (Naticina) catena* DA COSTA var. *eyelostomoides* SACC. und mit Übergangsformen von *Natica (Naticina) catena* DA COSTA var. *varians* DUJ., *Clathroscala (Hemiacirsa) prolanceolata* SACC., *Turritella turris* BAST. var. *taurolaevis* SOCC., *Menestho miohumboldtii* SACC. var. *taurinensis* SACC., *Ancillaria glandiformis* LAM., *Fisch-Otolithen*.

¹ Herr Universitätsprofessor Dr. EMERICH V. LÖRENTHEY, der gegenwärtig die miozänen Schwämme studiert, war so freundlich die Schwämme behufs Bearbeitung zu übernehmen

² Sämtliche Echinodermen hat Herr Universitätsadjunkt, Dr. ELEMÉR VADÁSZ in seiner, in Druck befindlichen Monographie «Über die Stachelhäuter des Mediterrans von Ungarn» (in ungar. Sprache) bearbeitet. Für die freundliche Überlassung der Mitteilung der Arten wolle er auch an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank entgegennehmen.

Das reichste und schönste Material aber kommt in dem Honter Hohlweggraben vor, welches jenem des St. Johann-Grabens ähnlich ist, und zwar in den folgenden wichtigeren Formen:

Foraminiferen: *Nodosaria* sp., *Dentalina elegans* D'ORB., *Margulinina hirsuta* D'ORB., *Cristellaria* sp., *Cristellaria cassis* D'ORB., *Robulina enormata* D'ORB. usw.

Cœlenteraten: *Spongiennadeln* (*Kieselnadeln*), *Bohrungsabdrücke* von *Bohrschwämmen*, *Korallen* (*Caryophyllia* sp. *Conotrochus* sp.) usw.

Echinodermaten: *Stacheln* von *Cidaris* sp., *Centrostephanus calariensis* COTT. sp., *Schizaster calceolus* LAUB.

Molluskoiden: *Bryozoen* in einer Anzahl von mehreren Arten, *Crania* (*Ancistocrania*) *abnormis* DEFR., *Terebratula* cfr. *Hoernesii* SUESS, *Terebratula sinuosa?* BR., Fragmente von *Terebratula kemenczeiensis* nov. sp.?, *Terebratula* (*Lyothyrina*) *rovasediana* SEGN. var. *longostricta* SACC., *Terebratulina caputserpentis* var. *granosa* PONZI, *Mühlfeldtia truncata* var. *oblita* MICH. sp.

Mollusken: *Pecten* (*Pecten*) *revolutus* MICHT., *Amussium* (*Pseudoamussium*) *corneum* SOW., var. *denudata* REUSS., *Chlamys tauroperstriata* SACC., *Chlamys* (*Aequipeecten*) sp., *Chlamys* (*Aequipeecten*) *Malvinae* DUB. var. *acuticostulata* SACC., *Chlamys* (*Hinnites*) *Brussonii* DE SERR. var. *taurinensis* SACC., *Dimya fragilis* KOEN. var. *miopliocenica* SACC., *Anomia* sp., *Anomia ephippium* L. var. *orbiculata* BR., *Anomia ephippium* L. var. *rugulosostrata* BR. und BRN., *Monia striata* BR., *Ostrea* sp. *juv.*, *Nucula nucleus* LINN., *Arca* (*Barbatia*) *barbata* L., *Arca* (*Anadara*) *hontiensis* nov. sp., *Limopsis aurita* BR., *Cardita* sp. ind., *Cardita scalaris* SOW., *Cardita* (*Glans*) *Oironi* MAYER, *Chama gryphina* LAM., *Chama gryphoides* var. *austriaca* HÖRN., *Chama garmella* DE GREG., *Lucina* (*Linga*) *columbella* LAM., *Cardium* (*Laevicardium*) *egyptium* BROCC., *Cardium* (*Discors*) *discrepans* BAST., *Meretrix* (*Amiantis*) *islandicoides* LAM., *Meretrix* (*Callista*) *pedemontana* LK. AG., *Tapes vetula?* BAST., *Tellina* (*Macomopsis*) *elliptica* BR., *Tellina* sp., *Gastrana?* (*fragilis*) L., *Gastrana* (*Capsa*) *lacunosa* CHEMN., *Maetra turonica* MAYER., *Maetra* (*Spirula*) *subtruncata*, DA COSTA, *Fissurella* (*Glyphis*) *italica* DEFR. var. *reticulina* RISSO, sp., *Astrarium* (*Bolma*) *granosa* BORS. var. *miocenica* MICHT., *Neritina* (*Puperita*) *pieta* var. *azonata* SACC., *Capulus* sp. ind., *Natica* (*Naticina*) *catena* DA COSTA var. *eyelostomoides* SACC. und Übergangsformen von *Natica* (*Naticina*) *catena* DA COSTA var. *varians* DUJ., *Natica* (*Neverita*) *josephina* RISSO var. *priscodepressa* SACC., *Scalaria* (*Clathrus*) *mioatavus* SACC., *Turitella* (*Archimediella*) *bicarina* EICH. var. *conoligussica* SACC., *Turitella* (*Haustator*) *tricinatus* BORS., *Turitella* (*Zaria*) *subangulata* BR. var. *spirata* BR., *Turitella turris* BAST. var. *taurolaevis* SACC., *Turbonilla pseudocostellata* SACC., *Eulima* (*Subularia*) *subulata* DON., *Cypraea* sp. ind., *Ficula condita* BRONG., Übergangsformen zwischen *Buccinum* (*Tritia*) *tousura* HILB. und *Buccinum* (*Tritia*) *collare* HILB., *Ancillaria glandiformis* LAM., *Conus* (*Chelyconus*) sp. ind., *Ringicula* (*Ringiculella*) *auriculata* var. *buccinea* BRON.

Arthropoda: *Balanus* sp.

Vertebraten: *Fischzähne* und *Otolithen*, *Lamna* (*Odontaspis*) *contor-*

tidens AG. (Zahn), *Otolithus (Sciaena) compactus* SCHUB., *Otolithus (Sciaenidarum) Lörentheyi* nov. sp., *Otolithus (Smaris) cfr. elegans* PROCH., *Otolithus (Gadus) elegans* KÖK., *Otolithus (Bercidarum) austriacus* KÖK., *Otolithus (Bercidarum) pulcher* PROCH., *Otolithus (Berycidarum) mediterraneus* KÖK., *Otolithus (Berycidarum) splendidus* PROCH.

Endlich habe ich aus den oberhalb der Schichten befindlichen schotterigen sandigen Schichten, in den am Beginne der «Honter Schlucht», im Liegenden des Andesites befindlichen quarzschotterigen, konglomeratischen, sandigen Schichten, das nachstehend aufgeführte, auf das obere Mediterran hinweisende kleine fragmentarische Material gesammelt:

Perna maxillata var. *Soldanii* DESH. (in sehr großer Menge = Pernabank), *Chlamys tauperstriata* SACC., *Chlamys (Aequipecten) multiscabrellus* SACC., *Chlamys (Hinnites) Brussonii* DE SERR. var. *taurinensis* SACC., *Spondylus crassicoستا* LAM., *Anomia* sp. — Fragmente, *Ostrea* sp. — Fragmente, *Ostrea (Alectryonia) plicatula* GMEL. var. *germanitula* DE GREG., *Balanus* sp. — Fragmente, *Lamna (Odontaspis) contortidens* AG. und andere schlecht erhaltene Fragmente.

Vergleicht man nun die von verschiedenen Fundorten angeführten Formen dieser Fauna miteinander, so gelangt man zu dem interessanten Resultat, daß sich sehr viele gemeinschaftliche Formen in derselben befinden, was nicht anders erklärt werden kann, als wenn man annimmt, daß man es hier mit einer, in ein und demselben Meere unter verschiedenen Verhältnissen lebenden Tierwelt zu tun hat. So kommen in den tieferen tonigen, mergeligen Schichten die Arten *Natica* und *Tellina* massenhaft vor, in den darüber befindlichen Sandsteinen dagegen die Korallen, während sich in den lockeren, sandigen Schichten die *Arca*, *Nucula*, *Pecten*, *Terebratula* usw., und in den grobschotterigen Stellen die *Perna*, *Ostrea*, *Balanus*, *Anomien* usw. angesiedelt haben.

Prüft man aber die einzelnen Formen der aufgeführten Fauna nach ihrem stratigraphischen Werte, so sieht man, daß es unter ihnen mehrere solcher Arten gibt, die auch bereits im tieferen Mediterran vorhanden sind, doch gibt es keine einzige, die nur für dieses charakteristisch wäre, vielmehr sind dies solche Formen, die auch aus dem unteren Mediterran in das obere übergehen, ja man kann sagen, daß es ausnahmslos solche sind, die in den unteren Schichten des oberen Mediterran, wie in den Grunder, Ladener, usw. Schichten heimisch sind und sogar auch im «Elveziano» des italienischen Obermediterrans sämtlich als die häufigsten Formen vorkommen. Hier am Rande des Börzsönyyer Gebirges können wir die Honter Fauna mit der reichen Fauna des Szober oberen Mediterrans vergleichen, in welcher die Muscheln und Schnecken der Honter Fauna sämtlich vorhanden sind, wobei aber auch die petrographische Ähnlichkeit des die Fauna einschließenden Materials in Betracht kommt, insofern auch in Szob jene lockeren, gelblichen Sande in bläuliche, tonigere Schichten übergehen und auch diese keinen Andesitschutt enthalten.

Dieses, die Honter Fauna einschließende Gestein ist in seinen äußeren Eigenschaften der sogenannten «Schlier»-Bildung sehr ähnlich, welche die österreichischen Geologen als oberstes Niveau des unteren Mediterran annehmen.

Die typischsten Formen der «Schlier»-Fauna, die R. HOERNES¹ aus dem «Ottninger Schlier» beschreibt, wie *Pecten denudatus*, *Solenomya Doderleini*, *Leda subfragis*, *Tellina ottningensis*, *Schizaster Laubei*, *Brissopsis ottningensis* usw. fehlen jedoch in unserer Fauna entweder gänzlich, oder sie kommen nur sehr selten als schlecht erhaltene, nicht sicher bestimmbarere Zwergformen vor und sind nur solche gemeinschaftliche Formen häufig, die auch aus dem oberen Mediterran bekannt sind.

Auf Grund dessen kann man mithin diese Honter Schichten nicht zum eigentlichen untermediterranen Schlier zählen, sondern man muß dieselben nur als Schichten mit schlierartigem Aussehen, schon auf Grund ihrer Fauna, bestimmt in das obere Mediterran versetzen.

Doch steht auch dies nicht im Gegensatz zu den in den benachbarten Gebieten gemachten Beobachtungen. Schon NOSZKY,² der die Mátra und den Cserhát studiert, schreibt, daß wir in der Zagyvabucht und anderen Orten «die Grenze zwischen dem Schlier und den oberen Mediterranschichten nicht so genau ziehen können wie im Wiener Becken, wo das obere Mediterran über die Bildungen des unteren Mediterran transgrediert.» Hier zieht sich im Gegenteil das Meer zurück, und «dieses stufenweise Zurückziehen zeigt sich auch in der Veränderung der Fauna; der scheinbare noch schlierartige Mergel enthält bereits bestimmt obermediterrane Formen.» «Es übergreifen daher die schlierartigen Mergelbildungen als Bildungen, die entfernter vom Ufer ununterbrochen entstanden sind, auch noch in das obere Mediterran.»

Übrigens hat auch HANTKEN³ vor nahe an 50 Jahren, als er den «Ipolyságer Tegel», die Fortsetzung jenes Honter bläulichgrauen obermediterranen Tonmergels mit schlierartigem Aussehen untersuchte, hinsichtlich seiner Foraminiferen erklärt, daß dieser ganz mit dem Badener Ton, «in engem Zusammenhang mit der Nulliporen- oder der sogenannten Leithakalkbildung steht». So fand auch er in der oberen Abteilung dieses Tegels Nulliporen und solche Foraminiferen, die in der Nulliporakalkformation heimisch sind, wie *Amphistegina* und *Heterostegina*. Übrigens kommt Leithakalk auch in dem zu Ipolyság nahe gelegenen Kemenceze vor und hiebei zog er auf Grund seiner richtigen Beobachtungen jene nicht ganz entsprechende stratigraphische Schlußfolgerung — zufolge jenes im allgemeinen angenommenen Standpunktes, nach welchem die Zeit der Andesitausbrüche an den Grenzpunkt des unteren und oberen Mediterrans versetzt wird — daß diese Schichten in das untere Mediterran gehören; denn während die Kemencezeer «Nulliporenschichten reichlich Trachiteinschlüsse enthalten

¹ Dr. R. HOERNES: Die Fauna des Schliers von Ottwang. (Sep. Abdr. aus d. Jahrbuche der k. k. Geol. Reichsanstalt. XXV. Bd. Wien, 1875.)

² EUGEN NOSZKY: Die geologischen Verhältnisse des Salgótarjánier Kohlengebietes. Gedenkbuch von KOCH. Budapest, 1912 p. 77 (ungar.).

³ M. HANTKEN: Az ipolysági talyog mikroszkópi faunája (Magyarhoni Földtani Társulat Munkalatai. III. k. Pest, 1867. p. 86—89), ungarisch.

und selbst mit Trachytkonglomeratschichten wechsellagern, ist im Ipolyságer Tegel keine Spur von Trachyteinschlüssen zu finden und muß man denselben infolgedessen für älter halten, als die eigentliche Leithakalk- oder Nulliporenkalkformation». In der chronologischen Reihenfolge ist er auch älter, hinsichtlich seines Alters aber nicht, weil auch die im Liegenden der hier behandelten Andesite befindlichen schotterigen, sandigen, tonigmergligen Schichten mit schlierartigem Aussehen auf Grund ihrer Fauna mediterranen Alters sind und so die Zeit der Ausbrüche weiter hinauf und bestimmt bereits in das obere Mediterran verschoben.

Andesite und Tuffe.

Der Ausbruch der Andesite dürfte in rascher Aufeinanderfolge im ganzen Gebirge vor sich gegangen sein, wie dies bezüglich der benachbarten Gebiete auch in neuerer Zeit schon festgestellt wurde.¹ Diese rasche Aufeinanderfolge des Ausbruches bezieht sich jedoch bloß auf die Hauptmasse oder auf jene erstarrten vulkanischen Materialien, die auch gegenwärtig gebirgsbildend auftreten. Der Ausbruch desselben ist auch nicht während eines Menschenalters, sondern während einer solchen geologischen Zeiteinheit vor sich gegangen, in welcher keine wesentlicheren Raumveränderungen geschehen sind. Dies schließt indessen nicht aus, daß vor dieser Zeit auf diesem oder den benachbarten Gebieten nicht kleinere vulkanische Ereignisse stattgefunden hätten; kennen wir dieselben ja doch auch bezüglich der entfernteren Gegend schon vom Eozän angefangen, ohne etwas von deren Ursprung zu wissen.

SCHAFARZIK² erwähnt ein im Verőczeer Katalintale beobachtetes Andesitmaterial, doch konnte dieses auch von einem anderen Orte, von anderen Ausbrüchen herkommen. In dieser meiner Annahme war es gerade Dr. FRANZ SCHAFARZIK selbst, mein verehrter gewesener Professor, der so freundlich war, anläßlich einer privaten Besprechung, als ich ihn — den gründlichsten Kenner der vulkanischen Gegend bei Vác — aufsuchte um ihn in dieser Sache um seinen Rat zu bitten, mich in derselben zu bestärken.

Bei dem jetzigen Anlasse ist es jedoch nicht mein Zweck, mich mit diesen eruptiven Materialien, deren petrographischer Beschaffenheit und ihren verschiedenen Typen usw. zu beschäftigen, da dies einerseits nicht in den Rahmen dieser Abhandlung eingeschlossen ist, andererseits aber erst die späteren Untersuchungen berufen sein werden, über die sich hierauf beziehenden einzelnen interessanten Probleme Aufschluß zu geben.

Die postandesitschen oberen Mediterranbildungen.

Gleichwie die anteandesitschen oberen Mediterranbildungen am östlichen und nordöstlichen Rande unseres Gebirges sehr ausgebreitet sind, so nehmen

¹ HUGO BÖCKH: Die geol. Verhältnisse der Umgebung von Nagymaros (Jahrbuch der k. ung. Geolog. Reichsanstalt. XIII. Bd. Budapest, 1899—1902, p. 42).

² Dr. FRANZ SCHAFARZIK: Die Umgebung von Budapest und Szent-Endre. Kartenerläuterung. Herausgegeben von der k. ung. Geol. Reichsanstalt. Budapest, 1904 p. 57.

auch die postandesitischen oberen Mediterranbildungen ein großes Gebiet am nord-westlichen und westlichen Rande dieses Gebirges in Form von sandigtuffigen, kalkigmergligen und festen Leithakalkbänken ein. Am schönsten sind dieselben als vulkanische Anhäufungen am Gombhegy in Kemencze entwickelt; überall bilden natürlich die vulkanischen Materialien die Basis dieser Bildungen.

Diese sedimentären Bildungen bilden keine besondere Schichtenreihe, sondern es sind dies stellenweise veränderliche gradatim ineinander übergehende Bildungen. So findet man z. B. an einer Stelle auf dem Gombhegy in Kemencze in der Kalvarienbergpartie oberhalb des Andesitkonglomerates, welches aus groben, faust- und kopfgroßen Andesitschottern mit feinem tuffigen Bindematerial besteht, Riffbildungen mit koralligen Lithothammien-, Ostrea-, dann Perna-bänken von 2—3 m Mächtigkeit, über diesen sodann feintuffige, sandige — andesitsandige — Schichten, dann abermals Kalksteinbänke, die sich in horizontaler Richtung fortsetzend bald auskeilen, bald wieder verbreitern.

Gegen die sogen. Fehérhegyer Partie des Gombhegy werden die sandigtuffigen Schichten kalkiger und übergehen gradatim in die lockeren, kalkigmergligen Schichten und bereits oberhalb des Andesitsteinbruches am Gombhegy lagert Leithakalkstein auf dem Andesit. Während ferner am Kalvarienberg im Andesitkonglomerat eine Riffbildung vorkommt, findet man in dem Abschnitt des Grabens, der auf die Fehérhegyer Seite zwischen dem Andesitsteinbruch oder dem sogenannten eigentlichen Gombhegy und der Kalvarienbergpartie hinaufführt, von unten nach oben folgende Schichtenreihe: Andesitkonglomerat mit feinem Tuffbindemittel und kleineren und größeren Andesitgerölten, dann über denselben feinere, grauweiße, dann gröbere sandige, gelblichgraue, petrefaktenleere, tuffige Schichten die, kalkig werdend, sich in einen Lithothammien, Amphisteginen, Bryozoen führenden mergeligen, stellenweise an Petrefakten von härterer Zusammensetzung reichen Schichtenkomplex fortsetzen.

Übrigens lassen sich diese andesithältigen Bildungen von verschiedenartigem petrographischen Aussehen scharf nicht recht unterscheiden, da es Bildungen von gleichem petrographischen Wert sind, fast gleichzeitig entstanden und je verschiedene Meeresuferverhältnisse vertretende einheitliche Bildungen repräsentieren.

Petrefakten kommen an den meisten Orten reichlich vor und bestrebt ich mich auch, dieselben bei meinen häufigen Excursionen auszubeuten. Bei diesem Anlasse muß ich, meinen verehrten Professoren, den Herren Dr. ANTON KOCH und Dr. EMERICH LÖRENTHEY Professoren der Budapester Universität, aufrichtigen Dank sagend, des mich ehrenden Besuches gedenken, mit dem sie mich anlässlich meiner auswärtigen Arbeiten auszeichneten, mir fachliche Ratschläge erteilten und überdies meine Fauna durch ihre eifrigen Auflesungen bereicherten.

Aus der Fauna führe ich nachstehend die wichtigsten Formen nach den folgenden Schichten gesondert auf:

In den tuffigen Schichten kommen folgende wichtigere Formen vor:

Von Foraminiferen finden wir die *Heterostegina costata* D'ORB. in großer Menge, während die *Amphistegina Hauerina* D'ORB. nicht so häufig ist usw.

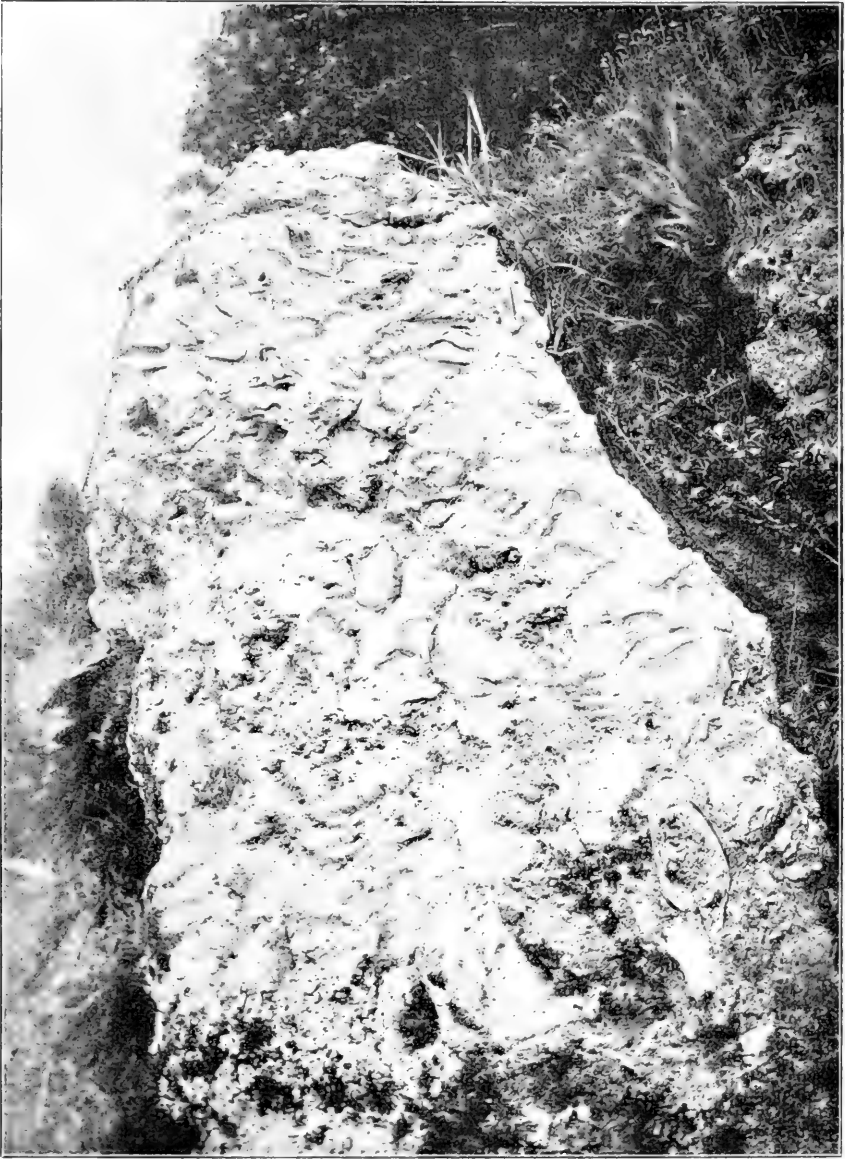


Fig. 5. Detail der Pernabank von der Kalvarienberg genannten Lehne des Gombhegy bei Kemencze.

Photogr. Aufnahme von Baron STEFAN von ANDREÁNSZKY jun.

Von Cœlenteraten kommen *Spongien* (Kieselnadeln und Skeletteile) und *Korallen* vor.

Von Echinodermaten finden sich insbesondere häufig *Cidaris cf. zeamays* SISM. (Stacheln).

Von Molluskoideen repräsentieren ziemlich häufige Formen: die

Bryozoen, wie *Idmonea* sp., *Hornera* sp., *Hornera Reussi* SEGUENZA, *Cellaria ceraoides* SOL. et EK., *Salicornaria farcinimoides* JOHNST., *Membranipora holostoma* Swood., *Lepralia* sp. usw. usw., von Brachiopoden die *Terebratula Kemenziensis* n. sp.

Unter den Mollusken sind Muscheln vorherrschend u. z.: *Pecten* (*Pecten*) *revolutus* MICHT. (sehr häufig), *Pecten* (*Flabellipecten*) *Besseri* ANDRZ., *Amusium cristatum* BRN., *Chlamys tansoperstriata* SOCC., *Chlamys* (*Aequipecten*) sp., *Chlamys* (*Aequipecten*) *multiscabrellus* SACC. (sehr häufig), *Chlamys* (*Macrochlamys*) *Tournali* DE SERR. var. *subtypica* SACC., *Spondylus* sp., *Anomia ephippium* L. var. *obliculata* BR., *Ostrea* sp., *Ostrea* (*Crassostrea*) *crassissima* LK., *Ostrea* (*Alectryonia*) *plicatula* var. *germanitata* DE GREG., *Lucina* (*Dentilucina*) *borealis* L., *Lucina* (*Dentilucina*) *miocenica* MICHT., *Meretrix* (*Calliste*) *pedemontana* (LK. AG.) usw., während Schnecken selten sind: *Scalaria* (*Clathrus*) *misatavus* var. *miopaucicostulata* SACC.

Arthropoden: *Balanus* sp.

Vertebraten: Fischzähne.

In den lockeren kalkig-mergligen Leithakalkschichten kommen vor:

Foraminiferen, und zwar: *Miliolina tricarinata* D'ORB., *Biloculina simplex* D'ORB., *Biloculina* sp., *Triloculina inflata* D'ORB., *Triloculina* sp., *Quinqueloculina badenensis* D'ORB., *Qu. Bronniana* D'ORB., *Qu. Ungeriana* D'ORB., *Qu.* sp., *Textularia* sp. (mehrere verschied. Arten), *T. Bronniana* D'ORB., *Globulina* sp., *Truncatulina lobatula* D'ORB., *Rotulina Boacana* D'ORB. (in mehreren Arten), *Amphistegina Hauerina* D'ORB. (sehr häufig), dagegen *Heterostegina costata* D'ORB. seltener usw.

Cœlenteraten: *Spongiennadeln* (selten), *Heliastrea Reussana* EDW. et HAIME, *Astrea* sp. (häufig), *Isis melitensis* GOLDF. usw.

Echinodermaten: *Ophiuren*-Glieder, *Cidaris melitenni* FORBES, *C. (Cyathidaris) avenionensis* DERM., *Cidaris* cfr. *Zeamays* SISM., *Centrostephanus calariense* COTT. sp., *C. Aeraghi* Lamk., *Arbacina* sp., *Scutella vindobonensis* LBE., *Clypeaster grandiflorus* BRONN., *Cl. Scillae* DERM., *Cl. Crassis* AG., *Cl. excentricus* VAD., *Cl. danubicus* VAD., *Cl. crassicosatus* SISM., *Cl. hungaricus* VAD. var. *dispar* VAD., *Cl. Almerai* LAMB., *Cl. angulatus* VAD. Asteroid-Tafeln usw.

Molluskoiden: Die oben aufgeführten und andere Arten von Bryozoen sehr häufig; von Brachiopoden kommt vor *Argiope Baranyense* MATY sp.

Mollusken: *Pecten* (*Pecten*) *Joslingii* Sow. var. *expansior* SACC., *Pecten* (*Pecten*) *revolutus* MICHT., *Pecten* (*Flabellipecten*) *Besseri* ANDRZ., *Chlamys* (*Aequipecten*) *multiscabrellus* SACC., *Chlamys* (*Manupecten*) *Reussi* HÖRN., *Chlamys* (*Macrochlamys*) *latissima* BR., *Chlamys* (*Macrochlamys*) *Tournali* DE SERR. var. *subtypica* SACC., *Spondylus crassica* LAM., *Ostrea* sp., *Ostrea* (*Alectryonia*) *plicatula* var. *germanitata* DE GREG., *Ostrea* (*Crassostrea*) *crassissima* LK., *Modiola* sp., *Modiola longa* BRN., *Lithodomus avitensis* MAY., *Arca* (*Anadara*) *turonica* DUJ. — Steinkern, *Pectunculus* (*Axinaea*) *bimaiculata* POLI., *Pectunculus* (*Axinaea*) *obtusata* PARTSCH., *Cardita* sp., *Lucina* sp., *Lucina* (*Dentilucina*) *miocenica* MICHT., *Lucina* (*Codokia*) *leonina* BAST., *Cardium* (*Discors*) *discrepans* BAST., *Cardium* (*Cerastoderma*) *edule*. LINN.: *Venus* (*Ventricola*) *multitamella* LK., *Meretrix*

(*Amiantis*) *islandicoides* LK., *Meretrix* (*Callista*) *pedemontana* LK. AG., *Pholadomya* H. *Böckhi* PAV. VÁJN., *Fissurella* (*Glyphis*) *italica* DEFER., *Xenophora* *Deshayesi* MICHT., *Turitella* sp. ind., *Tenagodes* (*Tenagodes*) *anguinus* L., *Cerithium* sp., *Cypraea* sp., *Cassis* *mamillaris* GRAT., *Cassis* (*Semicassis*) *miolaevigata* SACC., *Mitra* *serobiculata*, *Voluta* sp., *Lithoconus* *Tietzei* HÖRN., *Rhizoconus* *Bittneri* HÖRN. usw.

Arthropoden: *Balanus* sp., *Krebsschere*nfragmente.

Vertebraten: *Lamna* (*Odontaspis*) *cf. contortidens* AG., *Lamna* (*Odontaspis*) *cf. dubia* AG., *Oxyrhina* *hastalis* AG., *Otodus* *cf. apiculatus* AG., *Galaoцерdo* *minor* AG.

Kalkalpen: *Lithothamnium* sp. tritt gesteinsbildend auf.

In den härteren Leithakalk-Riffbildungen endlich fand ich folgende Fauna:

Korallen, unter diesen tritt die *Astraea* sp. riffbildend auf.

Echinodermaten: *Clypeaster* sp., fragmentarisches Exemplar.

Mollusken. Am häufigsten sind die Muscheln, und zwar: *Pinna pectinata* var. *Broechii* D'ORB., *Pinna tetragona* BR., *Perna maxillata* var. *Soldanii* DESH. (Pernabank), *Radula lima* var. *dispar* MICHT., *Pecten* sp., *Pecten* (*Pecten*) *Joslingii* SOW. var. *expansior* SACC., *Chlamys* (*Hinnites*) sp., *Spondylus* sp., *Ostrea* sp., *Ostrea* (*Crassostrea*) *crassissima* LK., *Lithodomus Avitensis* MAY., *Lithodomus lithophagus* LAM., *Arca* sp., *Arca* (*Fossularca*) *papillifera* HOERN., *Cardita* sp. ind., *Cardita crassa* var. *taurovata* SACC., *Cardita* (*Aetinobolus*) *antiquatus* var. *Partschii* GOLDF., *Cardita scalaris* SOW., *Chama gryphoides* GNALT., *Lucina* (*Dentilucina*) *borealis* LIN., *Lucina* (*Dentilucina*) *miocenica* MICHT., *Lucina* (*Codokia*) *leonina* BAST., *Cardium* sp. ind., *Cardium* (*Cerastoderma*) *edule* LINN., *Venus* sp. ind., *Venus* (*Clausinella*) *Basteroti* Desh. var. *taurinensis* SACC., *Venus* (*Clausinella*) *scalaris* BRÖNN., *Venus* (*Omphalocelathrum*) *miocenium* MICHT., *Meretrix* (*Amiantis*) *gigas* LK., *Meretrix* (*Callista*) *pedemontana* AG., *Lutraria* (*Psammodonta*) *oblonga* CHEMNITZ, *Turitella* sp., *Turitella* (*Haustator*) *tricinatus* BORS., *Vermetus* sp., *Cypraea* sp., *Triton ciliaria glandiformis* LAM., *Conus* sp. ind., *Conus* (*Conospirus*) *Dujardini* var. *taurostriolata* SACC. und noch mehrere schlecht erhaltene Steinkerne.

Arthropoden: *Balanus* sp.

Kalkalpen: *Lithothamnium* sp.

Diese Faunen veranschaulichen die Gemeinschaft von verschiedene Lebensweisen begünstigenden Formen.

In den sandigtuffigen Schichten sind die häufigsten Formen die Heterosteginen, die Bryozoen, die *Cidaris* (Stacheln), kleinere *Pecten* und *Terebratulas*, alle in ziemlich gut erhaltenem Zustande.

In den lockeren kalkigmergligen Schichten kommen die Foraminiferen, insbesondere aber die *Amphisteginen*, die *Bryozoen*, die *Echinodermaten* und die dickschaligen Muscheln in großer Zahl und in ziemlich gut erhaltenem Zustande vor, während die kleinen Weichtiere nur zumeist Steinkerne sind und viele *Lithothamnium*. Sehr zahlreich sind die *Echinodermaten*. DR. ELEMÉR VADÁSZ (Siehe Fußnote ² auf Seite 21) führt nahe an 20 Arten von hier auf und so ist

Kemence eine der reichsten Hauptfundorte der Welt an mediterraner stachelhäutiger Fauna.

Die Fauna des harten Kalkes der Riffbildungen schließt tausende Formen in sich, die durch das seichte Wasser begünstigt wurden. In großen Mengen kommen natürlich die Korallen, die Ostreen und andere dickschalige Formen vor, insbesondere aber treten die riesigen Exemplare der Formen *Perna maxillata* var. *Soldanii* DESH., stellenweise ganz mächtige Bänke bildend auf, so oberhalb des auf dem Kalvarienhügel befindlichen heiligen Grabes und in der Nähe davon. Sehr interessante Formen dieser Riffbildungen sind auch noch die Bohrmuscheln.

In eine Beurteilung des stratigraphischen Wertes der hier aufgeführten Faunen des oberen Mediterran will ich hier nicht eingehen, denn die, diese Faunen einschließenden Bildungen sind schon längst ihren Niveaus gemäß richtig eingeteilt und bekannte Bildungen, die am Gebirgsrande die Andesite und deren Tuffe überdecken und so die Obermediterranschichten im Ungarischen Mittelgebirge abschließen. Auf Grund meiner Untersuchungen kann ich also die Alters-tabelle der mittleren Miozänetape im Börzsöny Gebirge in folgender Weise eranschaulichen:

Miozäne Reihe		Oberes Miocän oder sarmatische Stufe
	Sandigtuffige, kalkigmergelige, lockerere und härtere Leithakalk-Bildungen (Baráti, Berceze, Kemence, Peröcsény, Nagy Börzsöny, Letkés . . .)	Mittleres Miocän oder (II.) ober- mediterrane Etage
	Andesite und Tuffe.	
	Schotterige, gelbliche, bläulichgraue, sandige, tonige, mergelige Bildungen von «schlierartigem» Aussehen (Hont, Ipolyság, Szob) usw.	Unteres Miocän oder untere (I.) Mediterran- etage

Demzufolge gelangt daher die Zeit der Hauptausbrüche des Andesites gegenüber den bisherigen Anschauungen höher über die Grenze des unteren Mediterran, bestimmt schon in das obere Mediterran.

Mit dem Ende des Obermediterrans zieht sich das Meer von unserem Gebiete zurück, und so findet die sarmatische Periode dasselbe bereits trocken; deshalb sind die hier behandelten Bildungen mit jüngerem kontinentalen Geschiebe, Löß, Schlamm usw. bedeckt.

Aus diesen Daten und aus der bisherigen, auf dieses Gebiet, sowie auf die benachbarten Gebiete sich beziehenden Literatur kann man sehr interessante Schlußfolgerungen ziehen. Vor allem sieht man, daß die Daten, welche die Ausbruchzeit während der oberen Mediterranperiode, auf Grund einzelner Beobachtungen motivieren, auch früher schon aufgetaucht sind, welche man jedoch in Ermangelung konkreter Daten nicht sicher erklären, sondern nur richtig beobachten konnte.

So erwähnt HUGO v. BÖCKH, daß HEINRICH HORUSITZKY in der Umgebung von Szalka einige Aufschlüsse nachgewiesen hat, «in welchen die Andesitbreccie mit einzelnen Leithakalkbänken wechsellagert und daß ihr Hangendes wieder von Leithakalk gebildet wird. Die Breccie enthält Petrefakten des II. Mediterrans». «Dr. ANTON KOCH hat gleichfalls an mehreren Orten in der Gruppe am rechten Donauufer im Andesittuff und in der Breccie Petrefakten aus dem II. Mediterran beobachtet».¹ Ferner beschreiben HALAVÁTS von der Felsőtűrer und GAÁL von der Felső-Palojtaer Gegend Tuffe, die Petrefakten einschließen, die für das obere Mediterran charakteristisch sind. Sonst halten sämtliche Forscher, welche die Zeit der Hauptausbrüche des Andesites an die Grenze des unteren und oberen Mediterrans verlegen, den Anomiensand für dessen Liegendes, wie «STACHE, RACZKIEWICZ und INKEY, die einmütig erklären, daß der Andesittuff Anomiensand noch nicht im vorkommt, daher eine jüngere Bildung ist als letzterer».

Auch SCHAFARZIK selbst, als der gründlichste Kenner dieser vulkanischen Gebirgsgegenden, schreibt in «Budapest és Szt.-Endre vidéke» («Umgebung von Budapest und Szt-Endre») in Bezug auf die Andesitberge am rechten Donauufer, daß die Lage der Andesite über dem Anomiasande mit scharfer Absonderung an mehreren Punkten klar zu lesen ist, «woraus die Schlußfolgerung zu ziehen ist, daß der Hauptteil der Szent-Endreer Andesite erst nach der Ablagerung der unteren Mediterranschichten aufgebrochen ist».

«Dasselbe Altersverhältnis kann im Cserhát konstatiert werden und zu demselben Resultat gelangen wir auch in der Gegend von Nagymaros» (p. 50). «Es versteht sich von selbst, schreibt SCHAFARZIK, daß man fast in sämtlichen jüngeren Ablagerungen um Budapest Andesitgerölle findet, so z. B. im Rákoser Leithakalk Pyroxenandesit, in den sarmatischen Kalksteinbänken von Török-bálint und Tétény Andesittuff . . . » usw. (S. p. 51.)

Faßt man nun diese Daten zusammen, so gelangt man zu der Erfahrung, daß hier in der miozänen Schichtenreihe eine gewisse Lücke wahrzunehmen ist; es gibt keinen allmählichen Übergang, der den Anomiasand, sowie das tiefere

¹ Dr. HUGO v. BÖCKH: Geolog. Verhältnisse der Umgebung von Nagymaros. p. 42.

Untermediterran und die petrefaktenführenden Tuffe und den mit diesen zusammenhängenden Leithakalkstein, sowie die zum höchsten Obermediterran gehörenden Schichten miteinander verbindet, und so ist es zugleich auch schwer verständlich, weshalb in den auf dem Anomiasand ruhenden Tuffen des Andesites und dem darunter liegenden Leithakalkstein überall zugleich jährlings die rein obermediterranen Formen erscheinen.

Es sind dies solche Fragen, auf welche man, wie ich glaube, erst nach Kenntnis der Honter Verhältnisse und der Schichtenreihe der «Honter Schlucht» einen sicheren Bescheid geben kann. Man hat zwar die obermediterranen Schichten als das unmittelbarste Liegende der Andesite zwar auch schon früher gekannt, doch hat man dieselben, jener Anschauung zufolge, daß der Ausbruch an der Grenze des unteren und oberen Mediterrans stattgefunden habe, ihrer Fauna gemäß dieselben erst als nach den Hauptausbrüchen des Andesites abgelagert betrachtet. Dem widerspricht jedoch der petrographische Charakter ihres gelblichen und bläulichgrauen sandigen, tonigmergligen Materials, da letzteres keine Andesittrümmer enthält. Im übrigen geht dieser Widerspruch auch schon aus der genauen, gewissenhaften und gründlichen Untersuchung dieser Schichten hervor, allein als das Liegende der Andesite konnten diese Schichten in Ermangelung von Beweisdaten nicht erklärt werden, da dies nirgends beobachtet werden konnte.

Solche Ablagerungen, die sich im Liegenden der Andesite befinden, sind ferner noch die Szober Sande und sandigen Tone am Rande des Börzsönyer Gebirges, die gleichfalls eine Fauna eines unteren Niveaus von Obermediterran enthalten. Diese Schichten sind nach STACHE und H. v. BÖCKH «wahrscheinlich nur als ein, in einer anderen Fazies entwickeltes tieferes Niveau des Leithakalkes» anzusehen.

Die feinen gelblichen Sande unter dem Lithothamniumkalkstein, der in dem Profil auf der Südseite des Koklicaberges in Tót-Marokháza im benachbarten Cserhát aufgeschlossen ist, sind nach SCHAFARZIK gleichfalls bloß die einem etwas tieferen Niveau entsprechenden Schichten eines solchen oberen Mediterrans.¹

Unterstützt wird meine Behauptung durch jenen wichtigen Beweis, daß dieser Sand keine von Eruptivgesteinen herrührende Gerölle oder Schotter enthält. Jene wenigen kleinen Einschlüsse aber, schreibt SCHAFARZIK,² die ich an diesem Orte im Sande sammelte, waren ausschließlich nur weißer Rhyolit oder Rhyolituff und Bimsstein, welcher N-lich von der Mátra, so wie in der Gegend von Salgótarján im Liegenden der Kohlenflöze mächtige Ablagerungen bildet. Diese Gesteine gehören bereits zur untermediterranen Stufe, so daß auf Grund dieses Fundes gleichfalls hervorgeht, daß diese Schichten jünger sind als die Rhyolituffablagerungen der Gegend von Salgótarján.

Als das unmittelbarste Liegende des Szentendreer Andesitgebirges können die «unteren Ablagerungen des Obermediterrans» angesehen werden, die im Donau-

¹ Dr. FR. SCHAFARZIK: Die Pyroxen-Andesite des Cserhát. Jahrbuch der k. u. Geol. Reichsanstalt. IX. Bd. Budapest 1890—1895. p. 213.

² Dieselbe Abhandlung p. 213.

tale zur Zeit des Baues der Káposztásmegyerer Wasserwerke aufgeschlossen wurden.¹ Diese Schichten bestehen aus «bläulichem Ton, weißlichem Mergel, sandigem Ton und Sandschichten», sind also nicht nur nach ihrem petrographischen Äußeren, sondern auch auf Grundlage ihrer Fauna den Honter Schichten sehr ähnlich.

Von den bei der Bohrung des artesischen Brunnens im Stadtwäldehen in Budapest von 15·53 m ab aufgeschlossenen Ton-, Sand- und Sandsteinschichten könnte gleichfalls ein ansehnlicher Teil — jedoch nicht bis 345·66 m, wie es V. ZSIGMONDY² dachte — das anteandesitische tiefere Obermediterrän repräsentieren. Auch die in der Illés-utca in Budapest aufgeschlossenen Schichten gehören nach SCHAFARZIK³ auf Grund ihrer Fauna vielmehr zu einem unteren Niveau des oberen Mediterräns.

Die Autoren, welche diese Schichten beschreiben, machen nirgends eine Erwähnung von etwa in denselben vorkommenden Andesitmaterial, da ein solches vielleicht als das Hangende dieser Schichten unter Zurücklassung von diluvialem Geschiebesand und Schotter von der Flut der alten Donau fortgeschwemmt wurde. Hingegen findet man schon an den höheren Stellen in den postandesitischen höheren Schichten, wie z. B. im Rákoser Leithakalk usw. bereits Andesitgerölle.

Auf Grund der Vergleichen dieser Untersuchungen und der Literatur glaube ich nun nicht zu irren, wenn ich die Schlußfolgerung ziehe, daß nicht allein die Andesite des Börzsöny-Gebirges, sondern auch jene des benachbarten Cserhát und die Szentendre-Visegráder Andesite nahezu gleichzeitig emporgebrochen sind, und zwar nicht, wie man bisher glaubte, an der Grenze des unteren und oberen Mediterräns, sondern bestimmt schon im oberen Mediterrän selbst, vielleicht als das Ergebnis einer heiteinlichen tektonischen Bewegung.

Die Wiege der Artenänderung aber dürfte das lange Zeit hindurch ununterbrochen vorhandene «Schliermeer» NOSZKY'S gewesen sein, von welchem im oberen Mediterrän in jenen Gegenden nur noch einzelne Buchten zurückgeblieben sind, mit zwischen ihnen liegenden abgescheuerten Festlandsteilen. So ist es auch verständlich, weshalb der untermediterräne Anomiensand keine Spur davon zeigt, daß die Andesite während seiner Ablagerung ausgebrochen wären und weshalb sich diese mit so scharfer Absonderung darüberlagern.

¹ DR. FR. SCHAFARZIK: Die Umgebung v. Budapest und Szent-Endre., Kartenerläuterung Budapest 1904. p. 58—59.

² ZSIGMONDY VILMOS: A városligeti artézi kút Budapestén. Budapest 1878. p. 64—74 (ungarisch. Der artes. Brunnen im Stadtwäldehen in Budapest).

³ DR. FR. SCHAFARZIK: Über das geologische Profil des dritten Hauptsammelkanals in Budapest. Földtani Közlöny. XXXIII. Bd. Budapest. 1903. p. 165—174.

Ehe ich meine Arbeit abschlieÙe, sage ich ergebenen Dank dem Herrn pens. Universitätsprofessor Dr. ANTON KOCH, gewesenem Direktor des Geolog. und Paläontol. Institutes der Universität, für sein förderndes Interesse; ferner meinem verehrten Chef, Herrn Universitätsprofessor Dr. EMERICH V. LŐRENTHEY, derzeitigem Direktor des genannten Institutes, der mich in allem freundlichst unterstützte und auch die schwierige Arbeit der Revision durchführte; sodann dem Herrn Dr. FRANZ SCHAFARZIK, Professor an der Technischen Hochschule sowie der Direktion der k. u. Geologischen Reichsanstalt für die freundliche Überlassung des in deren Sammlungen befindlichen Materials, ferner dem Ausschusse der Ungarischen Geologischen Gesellschaft für den mich ehrenden Auftrag und schließlich allen jenen, die mir bei meinem Studium behilflich gewesen sind.

Budapest, Paläontologisches Institut der Universität, im Mai 1914.

Die Petrefakten befinden sich im Museum dieses Institutes.

(Übersetzung aus dem Ungarischen von M. PRZYBORSKI, Berginspektor, dipl. Bergingenieur.)

REFERATE.

DIE ERDGASBRUNNEN DER PROVINZ ALBERTA IN WEST-KANADA.

Bei den vor kaum zehn Jahren in der westkanadischen Provinz Alberta vorgenommenen Kohlenschürfungen geriet der die Bohrung im Auftrage der Gemeinde Medicine-Hat durchführende Bohrmeister ganz unvermutet auf Erdgas. Der Gemeinderat des Städtchens, den hohen Wert des Erdgases sofort erkennend, ließ weiterbohren, und heute ist Medicine-Hat in ganz Kanada als die «E r d g a s - S t a d t» bekannt.

Über die Erdgasbrunnen von Alberta hat bereits Herr Universitätsprofessor Dr. JULIUS V. SZÁDECZKY¹ in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft vom 3. Dezember 1913 berichtet, und zwar aus Anlaß der Besichtigung des bei Medicine-Hat gebohrten neuen Gasbrunnens, zur Zeit des XII. internationalen Geologenkongresses in Kanada. In jüngster Zeit hat RUDOLF BACH² eine kurze Mitteilung über diese Brunnen im *Prometheus* veröffentlicht. Auf Grund der beiden Artikel mögen diese interessanten Gasbohrungen im folgenden besprochen werden.

In der Provinz Alberta breitet sich an der östlichen Abdachung der Rocky Mountains, zwischen den Städten Calgary, Tofield, Taber und Medicine-Hat

¹ Dr. JULIUS V. SZÁDECZKY: Über den XII. internationalen Geologenkongreß in Kanada; *Földtani Közlöny* 44. Band. 1914., Seite 105—122.

² RUDOLF BACH: Medicine-Hat, das Zentrum der kanadischen Naturgas-Industrie. Mit zwei Abbildungen. *Prometheus*, Jgg. XXVI. No. 1911, pag. 166—168.

das reichste Gasfeld Kanadas aus. Die Brunnen exhalierten das Gas aus Tiefen von 120—300 m aus kretazischen und größtenteils kontinentalen Sandschichten (Belly River series). Nachdem sowohl östlich, als auch westlich von jenem nach Norden und Süden sich hinziehenden Kreidegebiete, in welchem Medicine-Hat liegt, auch Laramie-Schichten auf der Oberfläche vorkommen, scheint es, daß sich das Erdgas in gewölbartig aufgebauchten Schichten, also in Antiklinalen anhäuft. Medicine-Hat, des Zentrum der kanadischen Erdgasindustrie, ist seit kaum einem Jahrzehnt zu einer 20,000 Einwohner zählenden Fabriksstadt geworden. Gegenwärtig befinden sich innerhalb des Städtchens 10 große Gasbrunnen im Betriebe. Jedem dieser Gasbrunnen entströmen durchschnittlich drei Millionen Kubikfuß Erdgas täglich, d. i. 86,000 Kubikmeter. Der Druck sämtlicher Gasquellen ist 585 Pfund pro Quadratzoll oder 34 Atmosphären, und entspricht dies ungefähr einer Gasmenge von 1.000.000 m³ pro Tag. Die Zusammensetzung des Erdgases der Bohrbrunnen von Medicine-Hat ist im Durchschnitte von zahlreicher Analysen folgende: Metan 99·49%, Wasserstoff 0·51%, außerdem geringe Mengen von Sauerstoff. Das Gas ist also noch reiner als das Kissármáser Erdgas, welches 99% Metan, 0·40% Wasserstoff, 0·40% Sauerstoff und 0·20% Stickstoff enthält und bisher für das reinste Erdgas der Welt gehalten wurde.¹ Aus den Vergleichen geht die Wichtigkeit der Kissármáser Gasbrunnen noch mehr hervor. Es gibt nämlich der Kissármáser Gasbrunnen No. II (bei einem Druck von 28 Atmosphären eine tägliche Leistungsfähigkeit von 864,000 m³) nicht viel weniger Gas als alle 10 Gasbrunnen von Medicine-Hat zusammengenommen (1.000.000 m³ täglich). Die industrielle Verwertung der in der Provinz Alberta abgebohrten Gasbrunnen wird durch den Umstand sehr erleichtert, daß das Gebiet der Gasbohrungen von der Kanada-Pacific-Hauptbahn durchschnitten wird und solcherart den Industrieerzeugnissen der Weg gegen Osten nach Winnipeg und gegen Westen nach Vancouver geöffnet ist. Um die Unternehmungslust noch mehr zu steigern, hat der Gemeinderat des Städtchens Medicine-Hat den Großindustrie-Gesellschaften das Gas bisher gratis geliefert, den Privathäusern, Banken und Hotels dagegen berechnet derselbe tausend Kubikfuß Gas mit kaum 60 Heller. Aus diesem Grunde wird heute bereits in jedem Hause des Städtchens mit Erdgas gekocht, geheizt und beleuchtet. In den Straßenlaternen aber brennt das Gas Tag und Nacht hindurch, und zwar deshalb, um nicht Lampenanzünder halten und die Glühkörper nicht so häufig austauschen zu müssen. Aber nicht allein die Stadt, sondern auch die Canadian Pacific Railway company liefert das Gas aus ihren Brunnen den Unternehmungen unter sehr verlockenden Bedingungen und projiziert in neuester Zeit die große Leitung, die den Überschuß der Gasmenge von Medicine-Hat auf 658 englische Meilen (1,052 km) nach Osten, in die Stadt Winnipeg leiten soll.

Unter den mannigfaltigen Fabriksanlagen der Stadt Medicine-Hat will ich hier nur folgende erwähnen: Eisengießereien, Maschinenfabriken, Ziegelbrennereien, Sägemühlen und Fleischkonserven-Fabriken. In welche Fabrik

¹ Dr. KARL v. PAPP: Die Sármasér Tiefbohrungen im Komitate Kolozs. Jahresbericht der k. ung. Geol. Reichsanstalt 1910 pag. 261—310.

immer wir eintreten, werden wir insbesondere durch die dort herrschende Reinlichkeit überrascht. Während in den mit Steinkohlenheizung arbeitenden Fabrikanlagen überall Rauch und Asche lagert, ist in den Albertaer Fabriken mit Gasbetrieb alles ideal rein. Das Rohrnetz leitet das Erdgas geräuschlos bis in die entferntesten Stadtteile und die Maschinen arbeiten flott und außergewöhnlich rein.

Einen reizenden Anblick bietet die Blumen- und Gemüseanlage der *The Rosery Flower Company*. Es ist dies ein riesiges Gewächshaus, dessen Räume gleichfalls durch Erdgas erwärmt werden und zwar auf die den Pflanzen entsprechenden verschiedenen Temperaturen. Auch im Winter blühen hier die schönsten Blumen und edlen Gemüsearten und üppig wachsen Sorten während Gurken, verschiedene Kohlsorten und Paradiesäpfel.

Die Gasbrunnen von Alberta erscheinen zwar neben den Gasquellen der Vereinigten Staaten zwerghaft, und wenn ich trotzdem erstere bespreche, so liegt der Grund darin, daß die Albertaer Gasquellen viel mehr den siebenbürgischen Gasbrunnen gleichen, als alle anderen amerikanischen Gasbohrungen.

Bekanntlich liegt das reichste Gasgebiet der Vereinigten Staaten im östlichen Teile von Nordamerika, in dem in paralleler Richtung zum Alleghanygebirge verlaufenden Appalachtenterritorium. Sämtliche Gasbrunnen der Staaten Ohio, Indiana, Pennsylvania und Virginia reihen sich in zwei Zügen aneinander. Das eine Gasfeld dehnt sich in der Fortsetzung des Ontario- und Eriesees in SW-licher Richtung bis nahezu zur Vereinigung des Missouri und Mississippi aus, und das andere zieht sich, parallel mit diesem verlaufend, zwischen dem östlichen Ufergelände des Ohioflusses und dem Alleghanygebirge, ebenfalls in einem NO—SW-lichem Zuge. Hier finden wir die größten Gasbrunnen der Welt; so liefert ein Brunnen bei Pittsburg 83,500 m³, der pennsylvanische Hoge-Brunnen 70,750 und der Matson Terrain Calf 41,500 m³ Gas stündlich¹; nach diesen folgt rück-sichtlich der Leistung der viertgrößte Gasbrunnen der Welt, der Kissarmäser Brunnen No. II, mit einer stündlichen Gasmenge von 40,000 m³. Die mehr als 21,000 Brunnen der beiden nordamerikanischen Gasfelder entspringen ausnahmslos aus paläozoischen Schichten, ebenso wie auch die Gasquellen im benachbarten Gebiete von Ostkanada aus den Medinasandsteinschichten des oberen Silur hervorbrechen. Die flachen Schichtengewölbe beider großen Erdgaszüge stehen mit Petroleumlagern in Verbindung. Dementsprechend weisen die Gase der ost-amerikanischen Brunnen den Charakter der sogenannten Petroleumgase auf; sie enthalten nämlich im Durchschnitte 90% Methan, Etan und Propan und 10% Stickstoff und Kohlendioxyd.

Gegenüber den ostamerikanischen Brunnen entspringen die Albertaer Gasbrunnen in Westkanada aus Kretazischen, kontinentalen Sandschichten, zwischen welchen sich auch hie und da Kohlenflöze befinden. Auch sind die ersten Bohrungen von Medicine-Hat als Kohlenschürfungen angesetzt worden. Der geologischen Genesis entsprechend, enthält das Albertaer Erdgas 99.5%

¹ VNUTSKO FERENC: A földgáz (das Erdgas) «Bányászati és Kohászati Lapok» 51. Bnd, 1910, pag. 616.

Metan und nur 0·5% Wasserstoff und Sauerstoff; es ist also reiner, als das Sár-máser Gas.

Die Albertaer kretazischen und die Mezőséger tertiären Schichten liefern derzeit das reinste Metangas der ganzen Erde. Die Albertaer Gasfelder ähneln daher in vielen Punkten dem gashältigen Gebiete von Siebenbürgen.

Bei der Lektüre über die großzügigen amerikanischen Gasindustrie gedenke ich unwillkürlich auch unseres Mezőséger Gasfeldes, welches von LUDWIG v. LÓCZY im Jahre 1908 entdeckt, später nach den Unterweisungen von ALEXANDER v. MÁLY und HUGO v. BÖCKH vom Ärar durch systematische Bohrungen so schön aufgeschlossen worden ist.

Von der anderthalb Millionen Kubikmeter betragenden Gasmenge wird bisher nur ein geringer Teil durch die 73 km lange Sármas-Torda-Marosujvárer Leitung weiter geleitet (nämlich 190,000 m³ Gas täglich aus dem Brunnen No XII). Der größte Teil des Gases jedoch wird auch heute noch nicht ausgenützt. Unter den zahllosen Projekten, die in den «Bányászati és Kohászati Lapok» und anderen Fachzeitschriften auftauchen, haben sich wahrlich nur sehr wenige verwirklicht.

Allerdings ist es wahr, daß eine Fabriksindustrie nicht von heute auf morgen erschaffen werden kann, doch dürfte es keinerlei Schwierigkeit bieten, im Gebiete der Mezőség-Treibhäuser im großen Maßstabe einzurichten. Aus unserem Vaterlande wandern jährlich viele hunderttausend Kronen nach Italien für Blumen, Küchengewächse, Gemüse usw. Das Beispiel von Alberta zeigt, daß das Erdgas der vortrefflichste Heizstoff der Gärtner ist. Wenn die ungarische Gärtnerei diesem Beispiele folgt und im großen Stil angelegte Gewächshäuser mit den siebenbürgischen Gasen heizt, dann kann aus dem heutigen armseligen Mezőség einstens wieder das Kanaan Siebenbürgens erstehen.

Budapest, 5. Jänner 1915.

Dr. MARGARETHE v. PAPP-BALOGH.

VEREINS NACHRICHTEN.

1. Auszug aus dem Protokoll der Fachsitzung vom 4. November 1914.

A) Dr. THEODOR KORMOS hält einen von Vorführungen begleiteten Vortrag über Schildkröten aus dem Pleistozän von Dunaalmás. Vortragender hat im Jahre 1911 einen Carapax aus dem Süttőer Süßwasserkalk im Esztergomer Komitat unter dem Namen *Clemmys Méhelyi* beschrieben, die zur Sippe der im jetzigen mediterranen Faunagebiete lebenden *Clemmys caspica* gehört. Von der neuen Art war bis jetzt nur ein junges Exemplar bekannt, während jetzt im Dunaalmás Süßwasserkalk auf einmal die Reste von vier erwachsenen Exemplaren vorliegen, die dem Komáromer Museum gehören. Bei der Vorzeigung gedachte der Vortragende auch noch anderer mediterraner organischer Einschlüsse (*Telphusa* etc.) aus dem Süttő-Dunaalmás Süßwasserkalkzuge und wies darauf hin, daß ein Teil von diesen Kalksteinen

gewiß noch in der Jungtertiärperiode entstanden ist. Die detaillierte Horizontierung, die diese interessante Frage zu klären berufen ist, wird noch eine Aufgabe der Zukunft sein.

Ehrenmitglied Dr. LUDWIG v. LÓCZY erbat sich das Wort um zum Gegenstand des Vortrages zu sprechen. Er führt aus, daß es jenseits der Donau nicht allein pleistozäne Kalke einerlei Art gebe, sondern daß dort auch ältere Kalke vorkommen. Diese Kalkbildungen stehen mit kontinentalen Bewegungen in Verbindung und bildeten sich auf kontinentaler Basis aus Warmwasserquellen. Der zellige Rauchwackenkalk in der Umgebung des Balaton entstammt Süßwasserkalken, deren Alter wir jedoch nicht kennen; wir wissen nur so viel, daß sie älter als die pliozänen und pleistozänen Kalke sind. Die Süßwasserkalke des Schwabenberges gehören zusammen mit den Dunaalmáser Kalken in die jüngere Gruppe. Die von Dr. THOMAS v. SZONTAGH im Jahre 1903 in Budakaláz gesammelte *Melania* erinnert an den ozeanischen Typus. Ähnliche *Melania* erscheinen auch als aus Warmwasserquellen stammende Kalkeinschlüsse in der eozänen, oligozänen, miozänen, sarmatischen und pontischen Etage. Redner anerkennt die wertvollen Studien des Vortragenden.

Dr. FRANZ SCHAFARZIK erwähnt, daß sich auch weiland JULIUS PETHŐ mit den Süßwasserkalken in dem Zuge Esztergom-Süttő-Nagytapolasány beschäftigt hat, in welchem auch pliozäne Hipparion-Knochen vorkamen. Zwischen Nagytapolasány und Ugróc kommen die Süßwasserkalke in großer Ausbreitung vor und sind dieselben Geisyrbildungen, welche die Wiener Geologen zufolge ihrer Petrefakte in die pontische Stufe gestellt haben. Im Ruttkaer Süßwasserkalk hat Sprecher auch Reste von versteinerten Eiern gefunden.

B) Von Dr. JULIUS VIGHS Vortrag über Geologische Beobachtungen in den Nordkarpathen heben wir Folgendes hervor:

Vortragender berichtet über seine im Minesovgebirge und in der Umgebung derselben im Verlaufe von zwei Jahren durchgeführten Untersuchungen. Er gibt zunächst eine zusammenfassende Übersicht über den stratigraphischen Bau des begangenen Gebietes. An dem Aufbau des Gebietes nehmen folgende kristalline Gesteine teil: Granit, Gneis, Glimmerschiefer und die, die Zentralmasse bildenden, zum Granit-Lakkolit gehörigen Pegmatitinjektionen. Über diese Zentralmasse haben die sedimentären Gesteine eine mantelartige Hülle gebildet. An der Zusammensetzung derselben nehmen teil: permische Quarzsandsteine und Konglomerate, untertriassische Werfener Schichten, mittel- und obertriassische Dolomite und Kalksteine mit zwischengelagertem Lumzer Sandstein; Grestener Crinoiden-, sowie sandige Kalksteine, sandige Schiefer und Sandsteine, gefleckte Mergel, die zu UHLIG-VETTERS subtättrischer Faziesgruppe gehören und allmählich in die neokomen gefleckten Mergel übergehen, mit Einschaltungen von feuersteinartigen Kalksteinen. Die Becken werden ausgefüllt von den auf den neokomen gefleckten Mergel folgenden eozänen Konglomeraten und dem mit Sandsteinzwischenlagerungen wechselnden eozän-oligozänen Ton, sowie mit pontischen (?) Tonen und Konglomerat. Hieher gehören auch die bei Turószentmárton aufgeschlossenen jüngeren, nach Dr. THEODOR KORMOS zum Oberpliozän gehörigen, Vivipara, gerippte *Melanopsis* etc. enthaltenden sandigen Tone, die mit schwachen

Lignit- und Torfzwischenlagerungen wechseln, sowie außer oberpliozänen Süßwasserkalken (Ruttka etc.) noch rezenter Kalktuff.

Der Vortragende übergeht sodann zur kurzen Besprechung der tektonischen Verhältnisse des in Rede stehenden Gebietes. Er konstatiert den schuppigen Aufbau der seitlichen Region des Kerngebirges, während er im Minesó-, Mala Magura- und Zsjárgebirge, wo die kristallinen Kerne zusammentreffen: in der Gegend von Frivaldnádas, Köporula, Valesa, Znióváralja und Turócermete regelmäßige Falten beobachtet hat. Zum Schlusse erwähnt er, daß der früher für kretazisch gehaltene Chocs-Dolomit und Kalkstein auf grund der in diesen Gesteinen gefundenen Daonellen sich als triassisch erwiesen hat, welcher Schichtenkomplex wurzellos diskordant auf den jüngeren Bildungen lagert und als Rest einer einstigen zusammenhängenden Decke betrachtet werden kann.

Präsident Dr. FRANZ SCHAFARZIK beglückwünscht den Vortragenden dazu, daß er den ersten Vortrag über die Nordwest-Karpathen gehalten hat und unter einem auch die Direktion der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt zur Einleitung der geologischen Aufnahmen dieses sehr wichtigen Gebietes. Er erwähnt, daß schon MAX v. HANTKEN im Chocs-Dolomit Gyroporellen gefunden und so die Zugehörigkeit des Chocs-Dolomites zur Kreide in Zweifel gezogen hat.

Ehrenmitglied Dr. LUDWIG v. LÓCZY führt aus, daß HAUER den Chocs-Dolomit zuerst für triassisch gehalten hat; später hat ihm STUR — da der Chocs-Dolomit am linken Waagufer über dem Kreidemergel liegt — als kretazisch angenommen. Bei Inovec hat er jedoch zum Chocs-Dolomit auch Triasdolomiten hinzugezogen. Später haben UHLIG und VETTERS in der Gegend von Dévény die anderwärts für triassisch gehaltenen Kalke zum Lias gestellt. Indem UHLIG die hochtättrische und subtättrische Fazies schuf, verschob er die subtättrische Fazies in die hochtättrische hinauf. Die subtättrische Decke umgibt mantelförmig die Kerngebirge und auf den letzteren lagert dann der Chocs-Dolomit. Nach diesem rückt also der oben befindliche Chocs-Dolomit nach abwärts.

C) Dr. HEINRICH WACHNER, Professor in Segesvár, hält einen Vortrag über die Verbindung des Fogaraser und Persányer Gebirges. Vortragender teilt mit, daß der südlich von der Fogaras-Brassóer Eisenbahnlinie fallende Teil des Persányer Gebirges geologisch zu den Südkarpathen zu zählen ist. Vorherrschend sind die kristallinen Schiefer der unteren Gruppe: gewöhnliche Glimmerschiefer; untergeordnet kommen chloritische und graphitische Schiefer vor. Häufig sind die durch ihre großen Mikroklinkörner auffallenden linsenförmigen Einlagerungen von Koziá-Gneis; dieses Gestein bildet im Osten einen zusammenhängenden Zug. Die Ganggesteine sind: körniger Granit, Quarz- und Syenitporphyr, Diabas, Amphibolit, Pegmatite und Aplite. Das kristallinische Schiefergebirge wird von sich kreuzenden Brüchen durchzogen. Im Osten fällt der Tithonkalksteinzug des Feketehalmer Berges unter den Koziá-Gneis ein. Die in der Lagerung sehr gestörte, zusammengefaltete und von zahllosen Rutschblättern durchzogene Volkányer Lias macht den Eindruck als ob derselbe aus dem Liegenden der kristallinen Schiefer beim Verschiebungsprozeß herausgepreßt worden wäre. Nebst der deckenartigen Struktur des Fogaraser

Gebirges ist auch der Umstand von Betracht, daß zwischen Ujsinka und Almásmezó mehrere salzige Quellen aus reinem Glimmerschiefer entspringen. Am Rande der Bárcaság, zwischen Feketehalom und Volkány zeigt sich östlich einfallender schiefriger Triaskalkstein, permischer Sandstein und Mergel und eine Glimmerschiefer-Scholle, welche nördlich und südlich unter das cenomane Konglomerat absinkt. Nördlich vom östlichen Ausläufer des Fogaraser Gebirges, zwischen Ujsinka und Feketehalom erstreckt sich die Bucht des Bárcaságer Einbruchbeckens weit gegen Westen hin, nachdem sie sich durch einen in kaum 100 m relativer Höhe liegenden Sattel von der Fogaraser Ebene abscheidet. Unter weit sich hinziehenden diluvialen Terrassen ist ein Orbitulinen-, Inoceramus- und Pteropoden enthaltender schiefriger Mergel mit Zwischenlagerungen von Sandstein aufgeschlossen. Petrographisch stimmt dieser Mergel mit dem Ürmös-Ottóháner unteren Inoceramusmergel überein, doch könnte derselbe auch mit dem von Herrn Dr. VADÁSZ beschriebenen Árapataker Barrême in eine Parallele gebracht werden. Das nördlich vom Einbruchbecken des unteren Mergels sich erhebende Persányer Gebirge im engeren Sinne ist ein typisches Bruchschollengebirge; sein Kern ist polygenes Cenomankonglomerat (Bucseskonglomerat), aus welchem sich längs Bruchlinien Schollen älterer Gesteine erheben. Eine Klippe solcher Art finden wir im Hameradi Petri-Tale: unter neokomen Caprotinenkalkstein Nerinea führender Tithonkalkstein, zu unterst Glimmerschiefer. Interessant ist, daß man den älteren diluvialen Horizont auch auf der Wasserscheide zwischen der Bárcaság und dem Fogaraser Komitat verfolgen kann, welcher Umstand beweist, daß die Wässer der zwei Senkungsbecken in diesem Abschnitt des Diluviums hier miteinander im Zusammenhang gestanden sind. In den diluvialen Terrassen gibt es zwei Horizonte; eine relativ 100 m hoch gelegene altdiluviale und eine in 40 m Höhe gelegene jungdiluviale Stadt-Terrasse.

Präsident Dr. FRANZ SCHAFARZIK begrüßt den Vortragenden zu seinen sehr wertvollen Beobachtungen. Das skizzierte Gebiet stimmt stratigraphisch und zum Teil auch tektonisch mit dem Banater überein. Ein neuer Zug in demselben ist jedoch die Verschiebung der Holbák-Sinkaer Scholle nach Norden. Hier hat sich das Grundgebirge mit seiner nordwärts gerichteten Bewegung über die tertiären Salzschichten geschoben, während die Bewegungen im Krassó-Szörényer Gebirge nach SO gerichtet waren. Vorsitzender hält die Fortsetzung der Untersuchungen des Vortragenden für wichtig.

Budapest, 4. Nov. 1914.

DR. KARL V. PAPP,

(Aus dem Ungarischen übersetzt M. PRZYBORSKI dipl. Bergingenieur, Berginspektor i. P., Budapest.)

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

tisztviselői

az 1913—1915. évi időközben.

FUNKTIONÄRE DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

Elnök (Präsident): SCHAFARZIK FERENC dr., m. kir. bányatanácsos, a kir. Józsefműegyetemen az ásvány-földtan ny. r. tanára, a hadi díszítményű katonai érdemkereszt tulajdonosa, a Magy. Tud. Akadémia levelező tagja, Bosznia-Hercegovina bányászati szaktanácsának tagja.

Másodelnök (Vizepräsident): IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr., királyi tanácsos és m. kir. bányatanácsos, a m. kir. Földtani Intézet aligazgatója.

Első titkár (I. Sekretär): PAPP KÁROLY dr., m. kir. osztálygeológus.

Másodtitkár (II. Sekretär): MAROS IMRE, m. kir. I. oszt. geológus.

Pénztáros (Kassier): ASCHER ANTAL, műegyetemi kvesztor.

A Barlangkutató Szakosztály tisztviselői.

Funktionäre der Fachsektion für Höhlenkunde.

Elnök (Präsident): LENHOSSÉK MIHÁLY dr., m. kir. udvari tanácsos, egyetemi ny. r. tanár, a Magyar Tudományos Akadémia r. tagja.

Alelnök (Vizepräsident): BELLA LAJOS, nyug. főreáliskolai igazgató.

Titkár (Sekretär): KADIĆ OTTOKÁR dr., m. kir. osztálygeológus.

A választmány tagjai (Ausschußmitglieder)

I. A Magyarországon lakó tiszteletbeli tagok:

(In Ungarn wohnhafte Ehrenmitglieder.)

1. ILOSVAY LAJOS dr., m. kir. vallás- és közoktatásügyi államtitkár, a Lipóttrend lovagja, m. kir. udvari tanácsos, országgyűlési képviselő, a M. Tud. Akadémia r. tagja és a királyi magyar Természettudományi Társulat elnöke; a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja.
2. PALLINI INKEY BÉLA földbirtokos, a Magyar Tudományos Akadémia levelezős és a Magyarhoni Földtani Társulat pártoló tagja.
3. PUSZTASZENTGYÖRGYI és TETÉTLÉNYI DARÁNYI IGNÁC dr., v. b. t. t., nyug. m. kir. földművelésügyi miniszter, országgyűlési képviselő és a Magyar Gazdaszövetség elnöke.

4. KOCH ANTAL dr., tudomány-egyetemi nyug. tanár, a M. T. Akadémia rendes tagja, a Geological Society of London kültagja.
5. KRENNER J. SÁNDOR dr., m. kir. udvari tanácsos, tud. egyetemi ny. r. tanár és nemzeti múzeumi osztályigazgató, a M. T. Akadémia rendes tagja.
6. LÓCZI LÓCZY LAJOS dr., tud. egyetemi ny. r. tanár s a magyar kir. Földtani Intézet igazgatója; a Magy. Tud. Akadémia rendes tagja, és a Magyar Földrajzi Társaság tb. elnöke; a román királyi Koronarend II. oszt. lovagja.
7. TELEGGI ROTH LAJOS, m. k. főbányatanácsos, földtani intézeti ny. r. főgeológus, az osztrák császári Vaskoronarend III. osztályú lovagja.
8. SEMSEI SEMSEY ANDOR dr., a Szent István-rend középkeresztese, főrendiházi tag, nagybirtokos, a m. kir. Földtani Intézet tb. igazgatója.
9. SÁRVÁRI és FELSŐVIDÉKI gróf SZÉCHENYI BÉLA, v. b. t. t., főrendiházi tag, nagybirtokos, m. kir. koronaőr, s a Magyarhoni Földtani Társulat pártoló tagja.

II. Választott tagok.
(*Gewählte Mitglieder.*)

1. EMSZT KÁLMÁN dr., m. k. osztálygeológus és vegyész.
2. FRANZENAU ÁGOSTON dr., nemzeti múzeumi igazgatóőr, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja.
3. HORUSITZKY HENRIK, m. kir. agro-főgeológus.
4. KORMOS TIVADAR dr., egyetemi magántanár, m. kir. I. osztályú geológus.
5. LIFFA AURÉL dr., műegyetemi magántanár, m. k. osztálygeológus.
6. LŐRENTHEY IMRE dr., egyetemi ny. r. tanár, a M. T. Akad. levelező és a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja.
7. MAURITZ BÉLA dr., tudomány- és műegyetemi magántanár, a tudományegyetemen az ásvány- s kőzettan ny. rk. tanára, a M. Tud. Akadémia levelező tagja.
8. PÁLFY MÓR dr., m. kir. főgeológus.
9. SCHRÉTER ZOLTÁN dr., okl. középiskolai tanár, m. k. geológus, a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja.
10. TIMKÓ IMRE, m. kir. főgeológus.
11. TREITZ PÉTER, m. kir. agro-főgeológus.
12. ZIMÁNYI KÁROLY dr., nemzeti múzeumi őr, a M. Tud. Akadémia levelező s a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja.

A SZABÓ JÓZSEF-EMLEKÉREMMEEL KITÜNTETETT MUNKÁK JEGYZÉKE.

VERZEICHNIS DER MIT DER SZABÓ-MEDAILLE AUSGEZEICHNETEN ARBEITEN.

1900. I. A datok az Izavölgy felső szakasz geológiai viszonyainak ismeretéhez, különös tekintettel az ottani petroleumtartalóműlerakodásokra.
II. A háromszékmegyei Sósmező és környékének geológiai viszonyai, különös tekintettel az ottani petroleumtartalóműlerakodásokra.
Mindkettőt írta BÖCKH JÁNOS. Megjelent a m. kir. Földtani Intézet Évkönyvének XI. és XII. kötetében, Budapest 1894 és 1895-ben. (Arbeiten J. Böckh's über ungarische Petroleumgebiete).
1903. Die Geologie des Tátragebirges. I. Einleitung und stratigraphischer Teil. II. Tektonik des Tátragebirges. Írta dr. UHLIG VIKTOR. Megjelent a Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien LXIV. és LXVIII. kötetében. Wienben 1897 és 1900-ban.
1906. I. A szováta i meleg és forró konyhasó stava król, mint természetes hőakkumulátorokról.
II. Meleg sóstava k és hőakkumulátorok előállításáról.
Mindkettőt írta KALECSINSZKY SÁNDOR. Megjelent a Földtani Közlöny XXXI. kötetében, Budapest 1901-ban. (Abhandlungen A. KALECSINSZKY's über die heißen Kochsalzseen von Szováta in Siebenbürgen).
1909. Die Kreide (Hypersenon-) Fauna des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges (Fruska-Gora).
Írta dr. PETHŐ GYULA. Megjelent a Palaeontographica LII. kötetében, Stuttgart, 1906-ban.
1912. Az Erdélyrészi Érc-hegység bányáinak földtani viszonyai és éretelérei.
Írta dr. PÁLFY MÓR. Megjelent a m. k. Földtani Intézet Évkönyvének XVIII. kötetében, Budapest, 1911-ben. (Montangeologische Arbeit M. PÁLFY's über das siebenbürgische Erzgebirge).
1915. A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése. Írta: LÓCZY LÁJOS dr.
Megjelent a Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei c. munka I. kötetének 1. részében, az 1—320. oldalon 15. táblával és 327 szövegközti ábrával, Budapest 1913.
-

A „Földtani Közlöny” havi folyóirat Magyarország földtani, ásványtani és őslénytani megismertetésére s a földtani ismeretek terjesztésére. Megjelenik havonként öt ivnyi tartalommal. A Magyarhoni Földtani Társulat rendes tagjai 10 K évi tagsági díj fejében kapják. Előfizetési ára egész évre 10 K.

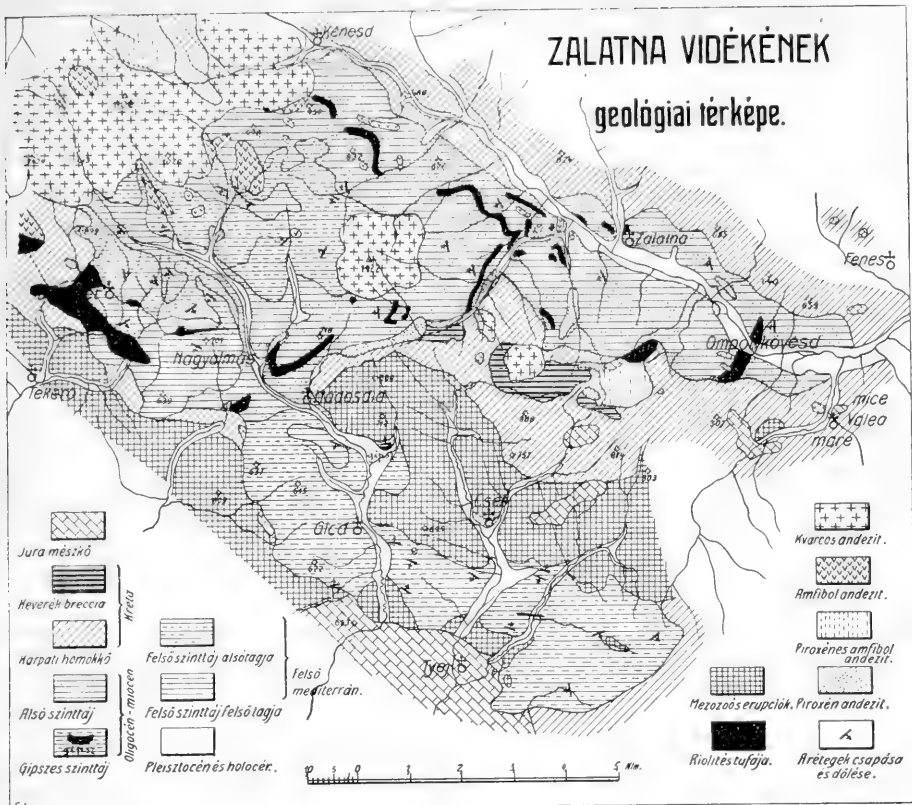
A díjak a Társulat titkárságának (Budapest, VII., Stefánia-út 14.) küldendők be.

A Magyarhoni Földtani Társulat 1850-ben alakult tudományos egyesület, amelynek célja a geológiának és rokontudományainak művelése és terjesztése. Tagjaink a társulattól oklevelet kapnak, amelynek alapján magukat a Magyarhoni Földtani Társulat rendes, (örökítő, pártoló) tagjainak nevezhetik; részt vehetnek összes szakülésünkön és évi közgyűlésünkön. Tagjainknak a tagsági díj fejében küldjük a Földtani Közlöny 12 füzetét, s a m. kir. Földtani Intézettel kötött szerződésünk alapján ezen intézet negybecsű Évkönyveit, Évi Jelentéseit és Népszerű Kiadványait, évenként körülbelül 30 korona értékben. Összes kiadványaink magyarul s ezenkívül német, francia vagy angol fordításban jelennek meg.

Rendes tagjaink évenként 10 korona tagsági díjat, s a belépéskor 4 koronát fizetnek az oklevélért. Azonban személyek 200 kor. lefizetésével — mint örökítő tagok; — míg hivatalok intézetek, testületek vagy vállalatok 400 koronával — mint pártoló tagok — egyszersmindenkorra is leróhatják tagsági kötelezettségüket.

Die Ungarische Geologische Gesellschaft ist ein 1850. gegründeter wissenschaftlicher Verein, dessen Zweck die Pflege und Verbreitung der Geologie und ihrer verwandten Wissenschaften ist. Die Mitglieder erhalten von der Gesellschaft ein Diplom, welches sie berechtigt den Titel «ordentliches (gründendes, unterstützendes) Mitglied der Ungarischen Geologischen Gesellschaft» zu gebrauchen; auch können die Mitglieder an den Fachsitzungen und der jährlichen Generalversammlung teilnehmen. Für den Mitgliedsbeitrag erhalten die Mitglieder jährlich einen Band (12 Hefte) des Földtani Közlöny und infolge einer Vereinbarung mit der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt auch die Jahrbücher, Jahresberichte und die Populären Schriften dieser Anstalt, in einem Werte von etwa 30 Kronen. Sämtliche Publikationen erscheinen in ungarischer Sprache, ausserdem in deutscher, französischer oder englischer Übersetzung.

Ordentliche Mitglieder entrichten jährlich einen Mitgliedsbeitrag von 10 K und beim Eintritt eine Diplomtaxe von 4 K. Private können jedoch als gründende Mitglieder durch Einzahlen von 200 K, Ämter, Korporationen, Anstalten oder Unternehmungen aber als unterstützende Mitglieder durch Entrichten einer Summe von 400 K ihren Verpflichtungen ein für allemal nachkommen.



FERENCZI ISTVÁN dr. : A zalatna—nagyalmási harmadkori medence geológiai térképe.
 Dr. St. v. FERENCZI : Geologische Karte des Tertiärbeckens von Zalatna—Nagyalmás.

Üledékes kőzetek :
 (Sedimentäre Gesteine.)

A képződmények sorrendje :
 (Reihenfolge der Bildungen.)

Eruptív kőzetek :
 (Eruptivgesteine.)

8. Pleisztocén és holocén.
 (Pleistozän und Holozän.)

7. Felső szintáj felső tagja.
 (Oberes Glied des oberen Horizontes.)

6. Felső szintáj alsó tagja.
 (Unteres Glied des oberen Horizontes.)

5. Gipszes szintáj.
 (Gipshorizont.)

4. Alsó szintáj.
 (Unterer Horizont.)

3. Kárpáti homokkő.
 (Karpathensandstein.)

2. Keverék breccsia.
 (Polygene Breccie.)

1. Felső-Júra mészkő.
 (Jurakalk.)

Alluvium.
 Diluvium.

Felső mediterrán.
 (Oberes Mediterran.)

Miocén-Oligocén.
 (Miozän-Oligozän.)

Kréta.
 (Kreide.)

Júra

VI. Piroxén andezit.
 (Pyroxenandesit.)

V. Piroxénés amfibolandezit.
 (Pyroxenamfibolandesit.)

IV. Amfibol andezit.
 (Amfibolandesit.)

III. Kvarcos andezit.
 (Quarzandesit.)

II. Riolit és tufája.
 (Rhyolit und sein Tuff.)

I. Mezozoós erupciók.
 (Mesozoische Eruptionen.)

A II. TÁBLA MAGYARÁZATA.

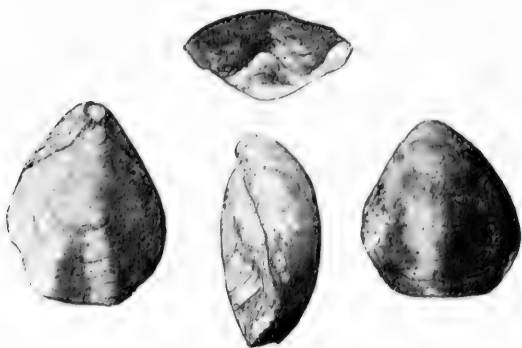
	Oldal
MAIER ISTVÁN: Harmadkori kővületek a Börzsönyi hegységből	18
1a - d. ábrák. <i>Terebratula kemenceziensis</i> n. sp. a hontvármegyei Kemenczéről, eredeti nagyagban	22
2a - d. ábrák. <i>Arca (Anadara) hontiensis</i> n. sp. Szent-János-árokából, Hont faluból, eredeti nagyagban	24
3a - c. ábrák <i>Otolithus (Sciacidarum) Lörentheji</i> n. sp. a honti mélyúti árokából, 4-szer nagyítva.	24

1a - d és 2a - d ábrákat fényképezte és 3a - c ábrákat természet után rajzolta SOMOGYI KÁLMÁN dr.

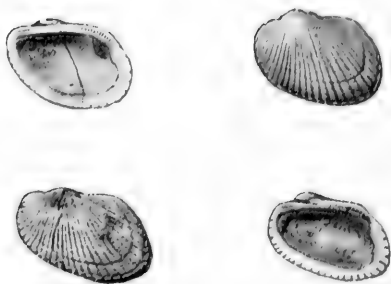
ERKLÄRUNG DER TAFEL II.

	Seite
STEFAN MAIER: Tertiäre Petrefakten aus dem Börzsönyer Gebirge	69
Fig. 1a - d. <i>Terebratula kemenceziensis</i> n. sp. aus Kemencze im Honter Komitat; natürl. Größe	74
Fig. 2a - d. <i>Arca (Anadara) hontiensis</i> n. sp. aus dem Sz. János Graben in Hontfalu; in natürl. Größe	75
Fig. 3a - c. <i>Otolithus (Sciacidarum) Lörentheji</i> n. sp. aus dem Honter Hohlweggraben; in vierfacher Vergrößerung.	76

Figuren 1a - d und 2a - d photographiert und Figuren 3a - c nach der Natur gezeichnet von Dr. KOLOMAN SOMOGYI.



1. a-d.



2. a-d.



3. a-c.

FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLV. KÖTET.

1915 ÁPRILIS—MÁJUS—JÚNIUS.

4-6. FÜZET.

SUESS EDE EMLÉKEZETE.

(Arcképpel).

A Magyarhoni Földtani Társulat 1915 február hónap 3-án tartott LXV. közgyűlésén
elmondotta

LÓCZI LÓCZY LAJOS dr.

Az 1914. év áprilisának 29-ik napján, a Frankó-vártól uralt völgy-öblözetben, a Rozália-hegység alján fekvő sopronvármegyei Márczfalva csendes temetőjében helyezték örök pihenőre korunk egyik legnagyobb természettudósát és legnemesebb férfiát, SUESS EDÉT, aki a magyar földben akart nyugodni.

Több volt ő nagynevű természetvizsgálónál, akinek nevét a földkerekség minden geológusa dicséri; mert férfiúi erényeivel és hazaszeretetével polgártársainak hálás emlékezetét beláthatatlan időkig kiérdemelte. A filozófus- és poéta-geológus, miként ARCHIBALD GEIKIE a Roy. Soc. elnöke őt előttem nevezte, munkáival és tanításával mindenkorra bő anyagot hagyományozott az utókor elmélkedőinek; mint tiszta jellemű, nemesen gondolkodó, önzetlen demokrata pedig honfitársainak és a császárváros polgárainak szolgálhatott mintaképül. A magyarságnak nem volt és soha nem lesz osztrák szomszédai között SUESS EDÉNél jobb barátja. Ismerte, rokonszenvvel kísérte küzdelmeinket és érdeklődött törekvéseink iránt. Megértjük ezt, tudva, hogy egy kiesfekvésű sopronvármegyei faluban töltötte életének nagy részét. Márczfalván, a falu közepén áll az az egyszerű kertes ház, amelyben családjával félszázadon át nyári pihenőit élvezte. Itt élte javakorának boldog éveit, nagyműveltségű hitvesének oldalán, aki költőinket és szépirodalmunkat eredetiben olvasta; itt erősödtek gyermekei testben, lélekben és aggkorát unokáinak élénk játéka itt gyönyörködtette. Mennyi magasröptű gondolat és milyen sok tanulmány támadt itt magyar földön, a lángoló lelkű költő-geológus agyában. Márczfalva hienépe németajkú; apraja-nagyja sűrűn jár a császárvárosba, amelyet ízletes gyümölcse, zamatos almával, körtével ellát; a németajkú lakosság azonban jó magyar érzelmű; vérmérséklete pedig az ausztriai szomszédokétól élénkségével nagyon különbözik. Nyalka itt a legény és fürgén per-

dül a lány; a rábaközi magyarság hangulata elszáll idáig az Alpok aljára; ennek frissesége SUSS EDE lelkületét is befolyásolta. Mert tudományos munkássága ép úgy mint közéleti tevékenysége az osztrák jellegtől élesen elütött. Merészség, hirtelen közvetlenség jellemzi az ő szellemének megnyilatkozásait; hasonló ahhoz, amit a magyar zseniális kitünőségeknél ismerünk. Azért nem egyszer került szembe az ilyen megnyilatkozásokkal; nem szokott munkatársakkal és politikusokkal hazájában.

SUSS EDE a jelenkor geológusai között a legnagyobb hírnevet szerezte; nagy volt ő azonban mint politikus és polgár is. Bámulatot munkabírással győzte elvállalt kötelességeit: mint egyetemi tanár, mint tudós író, mint Bécs városának községtanácsosa és mint országgyűlési képviselő — egyaránt jeleskedett mindenütt. Ez a négy munkásság anyagi előnyöket, gazdagságot, magas rangot nem szerzett neki. Mindig szerény háztartása volt, nagyszámú családjának ellátása, majd leányának NEUMAYR MELCHIOR professor özvegyének és árvainak segítsége, szeretett nejének hosszas, szanatóriumban töltött, gyógyíthatatlan betegsége nagy anyagi gondokat hártottak reá és bizony-bizony volt idő, amikor szűkös viszonyokban élt.

Függetlenségét azonban soha nem adta föl; szabadelvű demokrata elveihez, amelyekkel mint 17 éves ifjú a bécsi akadémiai légión soraiba lépett, mindvégig hű maradt. Nyilvános külső kitüntetések, címeket, az egyetemi tanári méltóságnál magasabb rangot nem fogadott el.

Életem egyik büszkesége, hogy jó sorsom ezzel a nagy emberrel 40 év előtt megismerttettem és vele mindvégig meleg barátságban tartott. Soha nem felejttem el azt a napot, amelyen 1876 telén zsenyémet neki bemutattam; ezek látására ő azonnal biztató barátommá lett és Gróf SZÉCHENYI BÉLÁNAK ázsiai tudományos utazására geológuskísérőül ajánlott. Ettől kezdve gyakran voltam egyetemi előadásainak vendége és házának szívesen látott látogatója Bécsben és Márczfalván. Az a levélesomag pedig, amely tőle reám maradt, legkedvesebb birtokom.

Nem könnyű feladat SUSS EDÉRŐL egy emlékbeszéd keretében hű képet adni, mert ő sok felé nagy eredményekkel dolgozott. Tudományos,

¹ Az életrajz közelebbi számadatait a következő eddig előttem ismert forrásokból merítettem:

K. DIENER: Gedächtnisrede gehalten anlässlich der Gedenkfeier der Geol. Gesellschaft in Wien, am 17. Juni 1914. Mitteil. der Geol. Ges. in Wien, Bd. 7. Heft 1—2. Ehhez van hozzátartozva Suess E. tudományos irodalmi közleményeinek eléggé teljes sora.

G. BÖHM: Eduard Suess: Petermanns geogr. Mitteilungen, Bd. 60. 339. old.

NORB. KREBS: Eduard Suess: Mitteil. der k. k. geograph. Gesellschaft in Wien, Bd. 57. N. 7., 296. old.

DAL PIAZ: Eduardo Suess. Nota commemoratoria; Atti del Reale Ist. Veneto di Scienze, lettere ed arto. T. LXXIII. Venezia. 1914.

«Eduard Suess» Die Donau. Organ für Politik etc. XLIX. Jg. No. 851.



Suess

SUESS EDE (1831—1914) arcképe.

technikai, közgazdasági és politikai tevékenységét alapos készütség vezette és különösen a természettudományi felfogás irányította minden lépését. Nyilvános életét nemes idealizmus és józan gyakorlati érzék jellemezte; altruista volt minden izében, magának előnyöket nem biztosított. Bizonyos, hogy Ausztriában sok munkakörben fognak külön-külön megemlékezni SUESS EDÉRRŐL, nekünk elköltözött tiszteleti tagunk egyéniségét és sokoldalú pályafutását egész teljességben illik méltatnunk.

*

SUESS EDE régi protestáns családból származott, amelynek ősiségét a XVII. század elejéig lehet nyomozni. A család Szászországból származik. Ede 1831. évi augusztus hó 20-án Londonban született, ahol szülői kereskedésből éltek; egyik életírója szerint édesatyja lelkész volt. Őt is ipari és üzleti pályára szánták; ebből a célból a prágai, majd a bécsi műegyetemet látogatta. A természettudományok azonban jobban vonzották őt, mint az üzleti élet, ezért 1852-ben a cs. kir. udvari ásványtárban vállalt őrségédi állást.

Előrehaladását eleinte megakasztotta az a körülmény, hogy sem gimnáziumi érettségi bizonyítványa, sem tudományegyetemi doktorátusa nem volt, emiatt a bécsi tud. egyetem magántanári képesítésért iránti kérésével őt elutasította. Azonban HÄIDINGER W. a k. k. geologische Reichsanstalt megalapítója és első direktora felismerte a fiatal technikusból rejlő nagy tehetséget és kieszközölte THUN LEÓ miniszternél a bécsi egyetem rk. tanárává 1857-ben történt kineveztetését az őslénytantból. Később a geológiára terjesztetett ki előadási jogosultsága és 1867-ben ZIPPE halála után a geológia ny. rendes tanárává lett, amely tanszéken 44 éven át 1901-ig, 70 éves koráig tanított.

Első nagyobb munkája az 1862-ben megjelent «Der Boden der Stadt Wien nach seiner Bildungsweise, Beschaffenheit und seinen Beziehungen zum bürgerlichen Leben» felkeltette a császárváros polgárságának figyelmét; a lipótvárosiak beválasztották a községtanácsba, ahol a vízvezetékibizottság előadói tisztét ruházták reá. Nagy tudással látott hozzá a város vízellátásának tanulmányozásához. Erős ellenfelekkel kellett küzdenie, amíg sikerült a «Hochquellenwasserleitung»-ot, az ő kedves tervét 1873-ban létesítenie. Ezzel a halálozás Bécsben azonnal felényire csökkent. A Dunaszabályozás is ekkor került szóba és itt is nagyrészt SUESS EDÉNEK nevéhez is fűződik a siker, amely Bécs szomszédságában az elvadult Dunaszakaszt egy egyenes átvágással szabályozta. Vérmes reményeket fűzött ő ehhez az alkotásához és a Donauvereinban egy új városrésznek, a Praterstadtnak terveit szőtte. Az 1873. évi világkiállítást követő gazdasági megröppanás azonban lerombolta a szép reményeket. A császárváros azóta sem tudott akkori rövid fénykorára visszaemelkedni. SUESS 1886-ig volt.

a bécsi községtanács tagja, 1874-ben a város díszpolgárává választotta. Ugyanesak a Lipótváros választotta őt az ausztriai országgyűlésbe 1873-ban képviselőnek, ahol 1896-ig folytonosságban képviselte a Lipótvárost; az alsóházban a szabadelvű-párt ékesszavú, szívesen hallgatott vezére volt. Az osztrák delegációval gyakran járt 23 éves politikai pályája alatt Budapesten. Tiszta és ideális politikai szereplése, magas alakja, nemes homloka, élénk szemei, választékos nyelvezete, szónoklatainak költői lendülete, mindenek felett pedig alapos tudása és finom érvelése őt az osztrák parlament legtiszteltebb tagjává tették. Amikor a Lueger-féle keresztény szocialista irányzat kerítette hatalmába Bécs polgárságát, SUESS megundorodott ennek eszközökben és modorban nem válogatós politikájától és 1896-ban egészen visszavonult a politikai szerepléstől. Közéleti tevékenysége alatt SUESS E. a közgazdaságnak és a közoktatásnak is hasznosan szolgált «Die Zukunft des Goldes» (1877) és «Die Zukunft des Silbers (1892)¹ című munkáiban a kettős valuta mellett szállott síkra. Tudományos és bányamívelési alapon nagy közgazdasági érveléssel küzdött az ezüst érvényesülése mellett és ennek szánta a jövőt. Rámutatott, hogy az aranytermelés kimerülésével és az ezüstvalutás India és Amerika versenyével szemben Európára súlyos gazdasági válságok fognak reánehazedni. A Zukunft des Silbers mintegy jóslatként e szavakkal végződik: «Nem arról van szó, hogy az ezüst mikor fog az egész földkerekségen teljes értékű ércpénzzé emelkedni, hanem arról, hogy addig milyen megpróbáltatásokat kell még Európának kiállani.» Benne vagyunk most ezekben ugyebár! A természetrajzi és ebben a geológiai oktatásnak már 1862-ben nagyobb szerepet kívánt juttatni az iskolákban, különösen a gimnáziumi oktatásban. És azóta is szorgalmazta ezt.²

A tudományos életpályán SUESS E. korán érvényesült; 1860-ban 29 éves korában már a császári tudományos akadémia levelező tagjává választotta, 1867-ben az akadémia rendes tagja, 1893-ban alelnöke, 1899-ben pedig elnöke lett; erről a tisztségéről 1911-ben mondott le, amikor 80 éves korát betöltötte és a közélettől családi magányába visszavonult.

A tudományok és művészetek nagy aranyérme, a Felsőnek két sajátkezű elismerő levele voltak a tőle nagyratartott kitiüntetések azokért az érdemekért, amelyeket ő hazája művelődése körül szerzett.

¹ Ezeket a munkákat SCHMIDT SÁNDOR, illetőleg GESELL SÁNDOR a Földtani Közlönyben bőven ismertették. VII. köt. 189. és XXIII. köt. 22. oldalain.

² Bemerkungen ü. d. naturwiss. Unterricht in unseren Gymnasien; Wien, 1862. Bemerkungen ü. d. Einführung des geolog. Unterrichtes in unseren Gymnasien; Zeitschrift f. österr. Gymnasien. Wien, 1862. Über den bergmännischen Unterricht; Verh. G. R. A. 1865. 71. old. Fortbildung außerhalb der Schule; Österr. Rundschau, 1904.

A mindig szerény, soha rá nem tartó öreg urat 1913 szeptember 2-án láttam márczafalvi otthonában utoljára. Az aggság gyengesége még alig látszott rajta. Árnyas kertjének magaslatára vidáman és elég frissen kísért föl engem, hogy onnét egy pillantást vessünk a halmos környezetre és a Rozália-hegység erdős oldalaira. Életének több kedves és szomorú eseményét beszélte el nekem; kitartásra biztatott az akadályokkal szemben. Olyan testi és szellemi épségben hagytam el őtet, hogy nemsokára bekövetkezett betegsége, amely életét 1914 április hó 26-án Bécsben kioltotta, váratlanul hatott reám. Társulatunk 1886. évi közgyűlésén választotta SUESS EDÉT tiszteletbeli tagjai közé. Sírjánál SCHAFARZIK FERENC érdemes elnökünk mondotta társulatunk bucsuztatóját.¹

SUESS EDÉNEK ötven évet meghaladó tudományos munkásságát három korszakra oszthatjuk.

I f ú s á g á n a k éveit a paleontológiának és a sztratigrafiának voltak szentelve; 1851-től 1870-ig főleg idevágó dolgozatokat írt, amelyekből a graptolitesekről, a brachiopodákról, az ammonitesekről és a fiatal harmadkori emlősökről megjelent tanulmányok megmaradó becsüek; majd a kösseni rétegekről a Keleti Alpok perm-, triász- és jurarétegeinek tagozásáról, a vicenzai paleogénről és az osztrák neogénről értekezett. Mindezek a munkálatok messzire túlszárnyalták a korukbeli szabványos irodalmat; bennük már megnyilatkozott a szélesebb látókörű felfogás. A paleontológiát az élő alakok morfológiájával és biológiájával világította meg; a rétegek szintezésében pedig a fizikai földrajzi tényezőkkel is számot vetett.²

¹ Földtani Közlöny XLIV. kötet, 103. old.

² Über *Terebratula diphya*; Sitzungsber. Akad. Wien, VIII. 1852. Zur Kenntnis des *Stringocephalus Burtini* Defr.; Verhandl. Zool. Bot. Ver. III. 1853.

Über Brachiopoden der Kössener Schichten; Sitzungsber. Akad. Wien, X. 1853. és Denkschriften d. Akad. VII. 1854.

Über die Brachiopoden bei den Theciden; Sitzungsber. Akad. XI. 1854.

Über die Brachiopoden der Hallstätter Schichten; Denkschr. d. Akad. IX. 1855.

Die Brachiopoden der Stramberger Schichten; Beitr. z. Paläont. v. Österreich. T. 1858.

Über die Wohnsitze der Brachiopoden; Sitzb. der Akad. Wien, XXXVII. 1859.

Die Brachiopoden der Gosaubildungen; Denkschr. Akad. XXV. 1866.

On the recent *Terebratula*; Ann. M. Nat. Hist. VII. 1861.

Über die Cephalopoden Sippe *Acanthoteuthis*; Sitzungsber. LI. 1865.

Über Ammonien. Sitzungsber. Akad. LII. 1865.

Über die mutmaßlichen Äquivalente der Kössener Schichten in Schwaben; Sitzungsber. Akad. XXI. 1856.

Über die großen Raubtiere der österreichischen Tertiärablagerungen; Sitzungsber. der Akad. XLIII. 1861.

Über die Verschiedenheit und die Aueinanderfolge der tertiären Landfaunen in der Niederung von Wien. Sitzungsber. Akad. XLVII. 1863.

Untersuchungen über den Charakter der österreichischen Tertiärablagerungen; Sitzungsber. Akad. LIII. 1866. u. LIV. 1866.

Tudományos vizsgálatainak második korszaka 1870-től 1896-ig egybeesett közéleti tevékenységével. Férfikorának nagy energiája hatalmasan ekkor nyilatkozott meg. A politikai küzdelmek, a községtanács viszályai, az otthoni csapások, feleségének gyógyíthatatlan betegsége, egyetemi munkáiban jobbkeze, NEUMAYR M., a jeles paleontológusnak 1890-ben történt korai halála tudományos munkásságát és szellemének messzire látó frissességét nem bénították. Talán inkább meg-megedzették lelkét, különösen mert gyönyörűségét lelte és vigaszt talált tanítványainak munkáiban. «Mégsem éltem hiába» ezt írta nekem részvétnyilatkozatomra. Ebben az időben SUESS E. a földtan általánosabb problémáihoz fordult. Bécs város talajáról írt, már előbb idézett munkája is már előíze volt ennek a munkálkodásnak, valamint a Dunáról szóló régibb közleményeiben is már általánosabb földtani kérdésekről elmélkedett.¹ Tulajdonképen azonban mégis csak az 1873 január 3-iki nagy neulengbachi földrengés tanulmányozásával kezdődik az ő ez időszakbeli munkássága.² Erősen hangsúlyozta ekkor ennek és a hozzá hasonló földrengéseknek tektonikai jellegét, az akkor még általános vulkánikus magyarázattal szemben. Majd 1875-ben «Die Entstehung der Alpen» című 168 oldalas korszakos közleményt bocsátotta világgá.³

Ez a munka forradalmi lángként járta körül a világot. A hegláncok keletkezésében tagadásba vette a vulkanizmus, valamint a földgömb endogén gázainak fölemelő erejét és a vízszintes nyomásnak tulajdonította a lánchegységek ráncvetéses fölemelkedését. Ez az eszme nem volt SUESS E. eredeti gondolata, mert Amerikában DANA J., LECONTE J., SHALER N. S. már előbb hasonló módon értelmezték a hegységek keletkezését, síkra szállva L. v. BUCH, HUMBOLDT és ELIE DE BEAUMONT emelkedési teóriáival. Svájcban pedig a múlt századi 70-es évek elején ESCHER von der LINTHTól első geológiai tanítómától és tanítványaitól HEIM

Gliederung des Gebirges zwischen dem Hallstätter und dem Wolfgangsee; Verh. G. R.-A. 1866.

Studien über die Gliederung der Trias- u. Juraablagerungen in d. Ostalpen; Verh. G. R.-A. 1866. Jahrb. G. R. A. XVII. 1867.

Über die Aquivalente des Rotliegenden i. d. Südalpen; Sitzungsab. Akad. Wien, LVIII. 1868.

Über die Gliederung des Vicentinischen Tertiärgebirges; Sitzungsab. Akad. Wien, LVIII. 1868.

MOJSISOVICS és SUESS: Studien über Trias u. Jurabildungen i. d. östlichen Alpen. II. Die Gebirgsgruppe der Osterhorn; Jahrb. G. R.-A. XVIII. 1868.

Über das Rotliegende i. d. Val Trompia; Sitzungsab. Akad. Wien, LIX. 1869.

¹ Über den Lauf der Donau; Österreichische Revue 1864. IV. c. Neues Jahrb. für Miner. etc. 1864.

Über das Grundwasser der Donau; Österreichische Revue 1866.

² Die Erdbeben Niederösterreichs; Denkschr. der Akad. Wien, XXXIII. 1873.

³ Böven ismertetem a Természettudományi Közlöny 1876. évfolyamának 225—256. oldalain.

ALB.-tól, BALTZER-től az oldalnyomástól származó hegyredőzést már erősen hallottam hirdetni. Először azonban mégis SUSS E. lépett ki jól átgondolt és az Alpok rendszerére alkalmazott általánosabb elmélettel, teljes határozottsággal ellene fordulva az Európában meggyökeresedett teóriáknak, amelyek granitnak és a többi vulkáni tömegeknek tulajdonították a lánchegységeket felemelő és összegyűrt erőt, avagy ismeretlen mélységi erőkből származtatták a kontinentális emelkedéseket. SUSS E. munkája az Alpok rendszerébe foglalta a Kárpátokat, a Dunavidéket és az Appeninoi-hegyláncokat, ezzel az *Elie de Beaumont*-féle merev kristályélekkel párvonalas emelkedési rendszer ellen is fordult. Európa többi hegységeiről és az ázsiai hegyláncokról is szólt; végső következtetéseiben arra az eredményre jutott, hogy a Földgömb kihülése zsugorodással jár és ezt a megszilárdult földkéregben tangenciális oldalnyomás váltja ki, ami a rétegek összeráncosodását okozza. Azt is tanította e tartalmas rövid munka, hogy az európai összegyűrt hegységeket délről ható nyomás torlasztotta fel és hogy azok nem szimmetrikus, hanem egyoldalosan elhelyezkedő rétegsorozatokból állanak. A Dinári-hegyláncokat az Alpoktól különválasztandó, délnek mozgó hegyláncoknak tekintette. Az európai hegyláncok északra görbülő íveit az ázsiai hegységek délfelé tekintő domborúságát szembe állítva, azokra északról délfelé irányuló oldalnyomást feltételezett. Érthető, hogy a kis könyv forradalmi erejű volt a geológia további irányára; de erős ellenzékot is támasztott, különösen a térképező geológusok között, akik a nagy általánosságban mozgó tanokat nem igazolhatták szűk munkaterületükön. Amíg az Appenimokban és a Kárpátokban az egyoldalúság, a belső oldal vulkánossága SUSS felfogását híven visszatükrözte, a Keleti-Alpok déli mészkőövezete a szimmetrikus tagozat mellett szólt. Még a hegyredők délnek forduló boltozatai is az északi mészkőalpok északra tekintő antiklinális tengelyeinek tükörképei, ami a déli mészkőalpokra az északról jövő oldalnyomást látszott bizonyítani. Ép a k. k. geologische Reichsanstalt derék tagjai között támadt fel a leghevesebb ellenzés SUSS E. alpesi tektonikája ellen.

Ebből a kis könyvből nőtt ki mégis a geológiának új kora, a geológiai renaissance, amely nem fektette többé a legnagyobb nyomatókat a rétegek hüvelyknyi pontosságú sztratigrafiai szintezésére és az eredeti tanulmányok helyén felismert szintek általánosítására. Elannyira ment ebben az elfogultság, hogy az öreg QUENSTEDT megbotránkozott a felett, amikor egyik kedves tanítványa MOESCH az aargai jurában nem ismerte fel a sváb jurának α - ξ rétegsorait és az ő megjelöléseitől eltérő neveket alkalmazott az ottani rétegekre.

SUSS munkája egyszerre felszabadította a fiatalokat a nagy, de előregedett tekintélyek nyomása alól és a bécsi geológus lángelméje nyomán elkezdődött mindenütt a hegyalakulás mechanikájának kutatása. Egy új diszciplína keletkezett a geológiában, amely az előbbi deductivus teoretizálás helyett szorgalmas és fárasztó bejárások és veszedelmes kapaszkodások között látott hozzá az alpesi régiók szövevényes szerkezte tanulmányozásához. Mert ezt kívánta elsősorban maga SUSS E. is a földkerekség tektonikai jelenségeinek megismeréséhez.

Az *«Entstehung der Alpen»* mintegy előbeszéd volt ahhoz az irányhoz, amelyet SUSS egyetemi előadásaiban és összes munkásságában ezután folytatott. Sűrűn járta tanítványaival az Alpokat, a Cseh-morva hegytömeget,

Itáliát és előadásaival lépést tartva kezdte írni az «Antlitz der Erde» című monumentális munkáját. Ennek I. kötete 1885-ben, a II-ik 1888-ban jelent meg; ezekben az «Enstehung der Alpen» eszméi vannak széles látókörben az egész földkerekség hegyeire és tengereire kiterjesztve. A befejező III. kötet két része 1901 és 1909-ben látott napvilágot és SUESS E. életének harmadik korszakába esik.

Az «Antlitz der Erde» két első kötetében, valamint időközben megjelent közleményeiben,¹ amelyek folytonos tanulmányok és külső munkálatok eredményei voltak, mintegy előkészítette a metodika és a terminológia kidolgozásával a harmadik szintetikai főrésznek tárgyát, a föld arculatának egységes leírását. SUESS 70-dik évét betöltötte volt már, amikor 1905-ben Nauders vidékét a nehezen járható felső Inn-völgyben tanulmányozta. Erről szóló értekezésében már a t a k a r ó k e l m é l e t é v e l kutatott és ezzel tudományos munkásságának harmadik korszakát nyitotta meg, amelynek főeredménye az «Antlitz» befejezése volt.¹

A két első kötetben SUESS E. úgyszólván kizárólag a tőle kidolgozott kontrakciós elmélet értelmében az egyoldalú tangenciális nyomóerőtől régi masszívumokra rátorlódott és a kifelé az erő hatásának irányában átbuktatott redőkkel elemezte a lánchegységeket; a vulkáni jelenségeket pedig a hegyláncok belső oldalára helyezte, ahol a tektonikai folyamatok, nagy besülyedések vannak és ezeknek hegyalji peremén törtek fel a magnabeli tömegek. A harmadik kötetben már BERTRAND M., TERMIER, SCHARDT, LUGON, HEIM takaróit és fekvőredőit, mint a charriage, vagy a tőle már előbb is leírt áttolódások nagyobb szabású

¹ Über die vermeintlichen säkularen Schwankungen einzelner Teile der Erdoberfläche. Verh. G. R. A. 1880.

Über die Erdbeben der österr.-ung. Monarchie; Monatsber. des wiss. Club in Wien, 1880. Nov.

Über unterbrochene Gebirgsfaltung; Sitzungsber. Akad. Wien, XCIV. 1886.

Über die Struktur Europas; Verbr. nat. Kennt. Wien, XXX. 1890.

Die Brüche des öst. Afrika; Denkschr. Akad. Wien, LVIII. 1891.

Are great ocean-pepths permanent? Nat. Sc. II. 1893.

Einige Bemerkungen über den Mond; Sitzungsber. Akad. Wien, CIV. 1895.

Über die Assymetrie der nördlichen Halbkugel. Sitzungsber. Akad. CVII. 1898.

¹ A harmadik korszak munkái az Antlitz befejező kötetén kívül:

Über heiße Quellen; Verhandl. Ges. der deutschen Naturforscher u. Ärzte. Karlsbad, 1902.

Sur la nature des charriages; C. R. Acad. sc. Paris CXXXIX. 1904.

Über das Inntal bei Nauders; Sitzungsber. Akad. CXIV. 1905.

Über Einzelheiten i. d. Beschaffenheiten einiger Himmelskörper; Sitzungsber. Akad. CXVI. 1907.

«Preface» zu Comte Montessus de Ballore: La science seismologique, Paris, 1907. és Előszó Hobbs: On some principles of seismic geology című értekezéséhez; Gerland. Beiträge z. Geophysik. VIII. 1907.

Das Leben; Mitteilungen der Geol. Ges. II. 1909.

Synthesis of the Palæogeography of North-Amerika; Am. Journ. of Science, XXXI. 1911.

Über Zerlegung der Gebirgsbildenden Kraft; Mitt. Geol. Ges. Wien, VII. 1913.

Über die Donau. Festversamml. d. kais. Akad. i. Wien, 1911.

jelenségeit figyelembe vette és az Alpokra meg a Kárpátokra UHLIG V. nyomán magyarázó kísérletképen alkalmazta. Csak egyben nem hódolt be az újabb nézeteknek: az izosztázia tanainak és ezeknek a földkéreg emelkedéseire vonatkozó magyarázatait nem fogadta el. Logikus gondolatmenetben az összszezsugorodással kibebbedő földgömbön csak beszakadásokat tartott lehetséges mozgásoknak és a pozitívus felemelkedéseket csak a ráncvetéssel járó kiemelkedéseknek tekintette.

Amíg az «Antlitz der Erde» két első kötete a hegységek és a tengerek inkább elemző terminológiai tárgyalását tartalmazza, addig a III. kötet két részében, amelyek 13, illetőleg 21 év után követték az első köteteket, van a munka főcélja, a «föld arculatának» szintetikus leírása kifejtve. A felületesen ítélok könnyen ellentmondást láthatnának a nagy munkának eleje és hosszú idő után történt befejező köteteinek tartalma között. Pedig ez nagy tévedés volna; aki gondosan olvassa, vagy inkább mondjuk alaposan tanulmányozza a művet, arra a megismerésre jut, hogy mindvégig ugyanazon eszme vonul végig az «Antlitz der Erde» kötetein, tudniillik, hogy minden gondolat és valamennyi részlettanulmány figyelembevételével szintetikusán ismertesse meg velünk a földfelület ábrázatját. Kétségtelen, hogy SUSS E. eszméi és az ő kezdeményezése indították a geológusokat további elmélkedésre és ha a franciák, meg UHLIG egy-két fiatal tanítványa túlhajtott merészséggel fejtette is ki fantazmagóriás hipotéziseit az Alpokról és a Kárpátokról, ezek is mind a kontrakciós elméletből és a vízszintes egyoldali nyomásból indultak ki. Felette gyümölcsöző volt tehát a munka első 2 kötete a tektonika fellendülésére.

SUSS E. munkásságának fordulópontja az 1903. évi Bécsben lefolyt nemzetközi földtani kongresszus volt. E kongresszus alkalmára jelent meg a «Bau und Bild Österreichs» című vastag kötet HOERNES R., DIENER K., SUSS FR. és UHLIG V. tollából; a mester írt hozzá előszót. Ebben a munkában még nem érvényesült a takaróelmélet; a kongresszus tárgyalásai és kirándulásai közben azonban HEIM, LUGEON, TERMIER felfogása győzedelmeskedett és a bécsi iskola elméletük hívévé szegődött.

A hasznosnak vélt új nézetek elől tehát SUSS E. nem zárkózott el, sőt örömmel fogadott minden eredeti gondolatot. Példaképen egy esetet említek, amely bizonyítja, mennyire figyelmes volt a felfogások tisztázásában. Amikor 1900-ban a párisi világkiállításra készülő, Magyarországot ábrázoló fali geológiai térképet szerkesztettem és ehhez kísérletül egy fizikai földrajzi térképsorozatot rajzoltam, meg voltam akadáva, hogy hegységeinket nyugaton szintetikusán miképpen csoportosítsam. Kérdésekkel fordultam a mesterhez, aki viszont a Bau und Bild érdekében kívánt tőlem megtudakolni egyet-mást. Minthogy levélváltás útján nem lehetett elintézni a dolgot, SUSS E. 1900 február 2-ára — ép most van ennek 15 évi fordulója — rajtam kívül magához hívta CUVIĆ J. belgrádi, DIENER K. bécsi, UHLIG V. prágai professzorokat; még fia Ferenc Eduard is résztvett az értekezleten. Az Alpok keleti végződéseinek viszonya a Kárpátokhoz és a horvátországi hegységekhez a dunántúli és gráci medence altalajának elrejtett szer-

kezete és a Mojsisovicstól körvonalazott «Orientalisches Festland», amelyet SUESS E. szerb-horvát masszívumoknak nevezett, határainak megvonásai voltak a megbeszélések tárgyai. SUESS ezt a masszívumot a Bacherhegységtől délre fekvőnek vette (Antlitz I. 304—350. old.) és ettől a hegységtől a Balaton mellett északkeletnek vonuló alpesi ágnak tekintette a Bakonyt.

Ezzel szemben én a magyar medencében a Kárpátok belső övezetéig az Alföld alatt, alpesi zavargásoktól nem érintett hegyrögöket feltételeztem és ezeket a szerb-horvát masszívumhoz számítottam, amely a Rhodope-hegységtől az Alföldön keresztül nyugat felé a karinthiai medencékbe is belenyomul. Sokkal kevesebb megfigyelés és részletes tanulmány állott még akkor rendelkezésünkre ahhoz, hogy az értekezlet határozott eredménnyel végződhetett volna; mindazonáltal az én felfogásom valamennyire mégis érvényesült a Bau und Bild 474. és az Antlitz III. 2., 15., 221—231. oldalain.

SUESS E. utóbb a Kárpátok tektonikáját a takaróelmülethez alkalmazva UHLIG V.-nak «Zur Tektonik der Karpathen» című kísérletnek jelzett értékezése után a Bau und Bildben kifejtett leírástól és régibb eseteléseitől eltérően magyarázta (Antlitz III. 2., 229—236. old.). Azonban az Alpokra, különösen a Keleti-Alpokra és a Kárpátokra azt mondja, hogy a megfigyelési adatok, amelyek a tektonikai leírása alapszik, még vajmi hiányosak és nagy részben elavultak; ezekhez képest a modern nézetek alkalmazása még nagyon is új keletű. Mindezeknél fogva a legértékesebb momentum, amit a szintetikus módszer az Alpok tektonikájában a takaróelmélet kísérletszerű alkalmazásával elérhet, abban áll, hogy kimutassa, hol legsürgősebbek a vizsgálódások. Milyen bölcs ítélet és mennyi intés van e szavakban!

A Keleti-Alpok és a Dinaridák között végignyuló periadriatikus, vulkáni kitörésekkel kísért, sebhely (Narbe) a drávamenti hegyvonulat és a karinthiai kristályos tömegek és a drávamenti paleozoikum sajátos tektonikájú régiója SUESS E. régibb felfogásait módosította ugyan anélkül, hogy ellentmondást lehetne felróni nagy művének előző és végső részeiben.

Igen sok helyen a bizonytalanságok felsorolását nem követi az Antlitzban határozott megoldás vagy véleménynyilvánítás; vagy pedig egy-némely vidékről nagyon is kevés szó esik. Ahelyett, hogy ezt SUESS E.-nek, miként némelyek teszik, hibául rónánk fel, inkább dicsérmünk kell, hogy függőben hagyta és az ezutáni kutatókra hagyományozta a megoldhatatlan problémákat és fel nem használható adatokkal nem tetézte az irodalmi megterhelést valamelyik vidékre. Nem szabad ilyen leírásokat keresnünk az Antlitz der Erdenben, különösen nem annak III. kötetében; sem pedig regionális leírásokat ne várjunk attól. Sok helyen találkozunk e munkában felvetett, de megoldatlanul hagyott problémákkal, máshol pedig mintegy befejezetlen tárgyalások vannak és a tárgyról meglevő adatok

alig hogy érintvék. Az eszmék világában dolgozó szerző mintegy öntudatosan siklott át a kétségesen, utódaira hagyva, hogy a problémát tüzetesebb tanulmányok alapján megoldják. A kategórikus pozitivizmus SUESS nagy művéből hiányzik. «Tévedésből, tévedésbe lépve jutunk el végre az igazsághoz!» ez volt a jelszava.

Az «*Antlitz der Erde*» a földkerekség kiemelkedéseinek szerkezeti szintézisét és az Óceánok partszéli elemzését foglalja magában. Bámulatot kitarással kutatta föl, ehhez SUESS a legelrejtettebb irodalmi adatot is; hogy a szétszórta orosz irodalmat felhasználhassa, öreg korában megtanult oroszul is.

A nagy munka nem szorítkozott egyedül a geológiai képződmények morfológiai és telepedés szerinti viszonyaira, hanem kritikailag elmélkedik az életfolyamatok, a planetáris hasonlóságok, a geofizikai tényezők és az emberi történet adatairól is, ahol azok a geológiai eredményeket megvilágíthatják. Az emberi művelődés minden idejében nélkülözhetetlen codex marad ez a munka mindenkire, aki akár általánosságban foglalkozik a földfelület kialakulásának megoldatlan problémáival, akár a földre mint egészre veti az ügyet, akár pedig annak csak egy kis darabját tanulmányozza.

Az *Antlitz* azonban nem könnyű olvasmány, csak tanult geológus kezébe való, kezdő ne vegye elő, mert vagy meg nem érti, vagy ami még rosszabb, félreérti. Már is elég megcáfolni való származott azokban az írásokban, amelyek SUESS E. tartózkodó és sokszor határozatlan leírásaiból kiindulva kategórikusan kifejtett fantazmagóriákkal látták el hegyvidékeinket, mint kétségtelenül megállapított bizonyosságokat írván le azokat.

Az ősz tudós élte végéig tiszta fővel és éles ítéllettel gondolkozott és Istenáldotta szellemi tehetségét élte fogytáig megőrizte.

Még 1913-ban is egy magasröptű tanulmányt írt: «*Über Zerlegung der Gebirgsbildenden Kraft*» (Mitt. Geol. Ges. Wien, VI.) Abban a beszédben pedig, amelyet a bécsi császári akadémiának 1911 március 9-én tartott rendkívüli ünnepi gyűlekezetében mint az akadémiának elnöke elmondott, nemes lelkületének, meleg haza- és ember-szeretetének, ékes nyelvezetének, szónoki tehetségének és nagy tudásának összefoglalását mintegy gyűjtő gócban mutatta be. Nem volt ez a beszéd egy nagy szólamokban bővelkedő panegrikus RAINER főherceg az akadémia kurátorának dícsőítésére, akinek jubileumán az akadémia díszülését tartotta. Egyszerű címet viselt «*Die Donau*»; ennek a folyamnak mesteri ismertetésén finom aranyfonalként vonul végig a történet ismerete és az a törekvés, hogy a folyó mellékén élő emberek harmónikus egyetértésben boldoguljanak. Gyönyörűen emlékszik meg SUESS E. ebben a leírásban a mi «ragyogó fővárosunkról, amelynek látása — így mondja — az emlékek rajait támasztják fel benne; csak egyet szemel ki ezekből, amely a mai napra a legjobban illik: 1490-et írtak. Ekkor Budán Corvin Mátyás hírneves könyvtára körül

nagyműveltségű férfiak gyülekeztek, élükön VITÉZZEL, Veszprém püspökével. Eleven szellemi élet uralkodott itt, mert a klasszikus humanizmus ébredezett a skolasztikával szemben. Ott volt CELTES KONRÁD a nürnbergi laureatus poéta, aki Krakóból jött Budára a jagellói egyetem ajánlólevelével. Tárgyalnak klasszikus irodalomról, árapályról, a szivárvány keletkezéséről. Coetus Ungarorum (Magyarok tud. egyesülete) származik, VITÉZ püspök ennek vezérlő embere. CELTES Budáról vitte hazájába a tudományos egyesület eszméjét és Heidelbergben hasonló társaságot alapított. Szándéke volt a magyarokat, a németeket, a szlávokat ilyen testületek alapján egymáshoz közelébb hozni.

MIKSA császár CELTEST 1497-ben Bécsbe hívja, még egyszer megfordul Budán és a *Sodalitas litteraria Danubianat* alapítja, Bécsét és Budát téve annak székhelyévé.

VITÉZ püspök volt ennek 1499-ig az elnöke, utána KRACHENBERGER MIKSA császár titkára; de CELTES maradt az éltető lelke. Regensburgban, Ingolstadtban, Wittenbergben és még egyéb helyeken is hasonló testületek alakultak. Céljuk a tudomány művelése, a barbárság leküzdése!

Ez a XV. és XVI. közti századvégi szövetkezés a mai Tud. Akadémia őse. 1508-ban meghalt CELTES, 1519-ben Miksa császár, mire a Dunai Társaság széteszlik.

A bécsi I. kerület Singerstrasse 10. házának udvarán egy emlék örökíti meg az első nemzetközi tudományos szövetkezet kísérletét. Három márványtáblából áll ez, a baloldali a tudós Dunai Társaságnak van szentelve, egyszersmind 12 kiválóbb tagját és élükön KRACHENBERGERT felsorolja.

Ennek a táblának szemlélése közben mintha az évszázadok mélységéből egy összehangolt akkord hangzanék fel felénk. Budán vetették el ennek a magját, ezért most a köszönetnek egy késői szava illesse ezt.

Költői lendülettel és a természet köréből vett bátor hasonlatokkal fejezi be SUESS ezt az értekezését és melegséggel szól a főherceg-kurátor vezérlő nagy céljairól: erősödjen a jellem erkölcsi alapon, ennek előfeltétele legyen pedig a gondolat szabadsága és egyik útjául szolgáljon ezután is a nemzetek barátságos közlekedése.

Meghalt a kurátor és elköltözött az elnök is; boldogok ők, hogy napjaink gyilkos küzdelmét nem érték meg és nemes eszméiknek, óhajtaiknak mostani elhalványulását nem látták.

A tanszéken és az értekező asztalnál is páratlan volt SUESS E. Mindig választékos, gyakran lendületes szónoki előadása, rokonszenves bariton hangja, pompás rajzolótehetsége, amely kevés vonallal világosan jellemezte a képet, előadását nemesak hogy tanulságossá, hanem élvezetessé is tették. A múlt század 70-es és 80-as éveiben ismételve volt alkalmam az ő szíves meghívására egyetemi előadásaim hoszpitálnom. Reggel 8—9 óra között tartotta azokat, amelyeken az egyetemi polgárokon kívül

öregebb érdemes tudósok is résztvettek. Ott láttam ABICH orosz kormánytanácsost a Kaukázus és Kisázsia kutatóját, POSEPNYt, FUCHS TIVADART és másokat. Nem kevésbé voltak látogatottak havonként esti órákban tartott konzervatóriumok, amelyeken az újabb irodalmat ismertették az idősebb szaktársak és tanítványok.

Tartalmas előadásait kezdettől fogva a széleskörű olvasottság és a legutolsó adatok szintetikus felhasználása jellemezte; ez a körülmény nem kevésbé vonzotta tantermébe a hallgatóságot és a vendégeket. Sajátságos hanghordozás, néha epikureusi kétség, máskor a meglepő jelenségek nyomtétkos kidomborítása élénkítette előadásait. Egy-egy fejezet végén pedig nyújtott, elhaló hanggal, csaknem suttogva mondta el a végkövetkeztetést. Nem egy gondolata és elmélete mintha az előadói székben szülemlett volna. Ilyen volt a vadózus és juvenilis forrásokról szóló felfogása is, amelyet a német természetvizsgálók és orvosok vándorgyűlésén Karlsbadban fejtett ki, akkor a mikor ott a karlsbadi hévízről értekezett. Ez a helyi érdekű értekezése¹ nagy elterjedésű, sokat vitatott, az abisszodinamikára jelentős irattá lett.

Hátra van még, hogy SUESS EDÉNEK hazánkra vonatkozó tudományos közleményeiről röviden szóljak.

Magyarországot illető első bővebb értekezése a Rozália-hegység tövében talált pseudoglaciális görgetegekről szólt.² Hasonló erratikus görgetegeket írt le ebben a márczfalvi Natterer-árokból, mint amilyeneket MARLOT és ČŽŽEK a Rozália-hegység nyugati aljában találtak és a rajtuk levő karcolások miatt glaciális eredetűeknek írtak le. SUESS kimutatta róluk, hogy tengeri eredetű rétegekben vannak; ő fiatalabb posztglaciális tengeri transzgresszióra gondolt az északeurópai driftelmélet hatása alatt. Régóta tudjuk, hogy mediterrán kavicsból valók ezek az erratikus görgetegek.

Második Magyarországra vonatkozó közleményében egy tiszolezi esontbarlang maradványait: barlangi medve, farkas, róka, hiéna és görény esontjait írja le.³ Majd nagy harmadkori ragadozók esontmaradványait ismertette Tiszolezről és Baltavárról; a *Machairodus cultridens* CUV. és *Hyaena hipperionum* GEM. fogazatát és a vértessomlyói széntelepekből származó *Anthracotheriumot*.⁴ 1863-ban KOVÁTS GYULA M. N. Muzeumi őr küldött Suessnak mastodon maradványokat, aki ezekből széles látókörral

¹ Über heiße Quellen: Verh. d. Gesell. deutschen Naturforscher und Ärzte. Karlsbad, 1902.

² Erratische Vorkommnisse am östl. Abhänge des Rosaliengebirges; Verh. d. k. k. geol. R.-Anst., Wien, 1858. 101. old.

³ Fossile Knochen von Theißholz; Verh. d. k. k. geol. R.-Anst. 1858. 187. old.

⁴ Über die großen Raubtiere der österr. Tertiärlagerungen; Sitzungsber. der k. k. Akad. d. Wiss., Wien, XLIII. 1861. 217—232. old.

világítja meg a harmadkor paleogeografiáját Magyarországon¹ és a bécsi medencében.

Általános földrajzi tárgyú két népszerű értekezése szól a Dunáról.² Az 1863. évi aszályos esztendő és Bécs város vízellátása érdekében megkezdett tanulmányai indították e szélesebb körökben olvasott közlemények közrebocsátására. Mintegy folytatásai voltak ezek «Über den Boden der Stadt Wien» című munkájának. Az első közleményben a Dunának magyarországi szakaszában a folyamnak jobbra való nyomulását a BAER-féle törvénnyel magyarázta; a másodikban az Alföld ismeretére különösen érdekes és maradandóan becses adatokat állított össze, amennyiben leírta és szelvényben is ábrázolta a Duna-Tisza közti földhátágon keresztül vezető Budapest—Szolnok vasutvonal állomásai és őrházai melletti kútak vízállásait, amelyeket 1864 december 14-én SUESS E. kérésére megmértek.

Nagyon becses vonatkozások vannak Magyarországra a harmadkori lerakódásokról szóló tanulmányokban.³ A mediterrán emeleteknek, a «Schlier»-nek és a szarmáciai emeletek jellemzését SUESS E. ezekben alapította meg. A lőszről az volt SUESS nézete, hogy az nagy folyók iszapja, de hangsúlyozza, hogy benne a szárazföldi esigahéjak túlnyomóak; szerinte erre a képződményre többé tengeri üledék nem borult rá.⁴ A lősz a földmívelés legjobb otthona.

Majd Erdélyből származó jurakorszakbeli kövületeket tanulmányozva, szintezte a bucses- és a gyilkostóvidéki rétegeket.⁵ Ő határozta meg a HOFMANN KÁROLYTól hozzá küldött krivádiai oligocénkorú sertésféle maradványt *Listriodon spendens* MEY-nek.⁶

«Das Erdbeben von Niederösterreich» című értekezésében SUESS E. az 1763 II/28-iki komáromi és az 1810 I/14-iki székesfehérvári pusztító földrengéseket is megemlíti.

A «Die Entstehung der Alpen» és a «Das Antlitz der Erde»;⁷ a nagy férfiúnak e klasszikus művei számos helyen szólnak Magyarországról. Végül

¹ Über die Verschiedenheiten u. d. Aufeinanderfolge der tertiären Landfaunen in der Niederung von Wien; Sitzungsber. d. k. k. Akad. der Wiss. Wien, XLVII. 1868. 306—331. old.

² Über den Lauf der Donau; Österr. Revue, Wien, 1863. IV. 262—272. old. u. Über das Grundwasser der Donau; Österr. Revue, Wien, 1866. I. 128—134. old.

³ Untersuchungen ü. d. Charakter d. österr. Tertiärablagerungen. I. Abt.; Sitzungsber. d. kais. Akad. der Wiss., Wien LIII—LIV. 1866. i. II. u. a. LIV. 1866.

⁴ Über den Löß; Schrift. d. Verein z. Verbreit. Naturh. Kenntnisse, Wien. VI. 1867. 335—349. old.

⁵ Der braune Jura in Siebenbürgen; Verh. d. k. k. G. R.-A. 1867. 28—31. old.

⁶ Neue Säugetierreste aus Österreich; Verh. d. k. k. G. R.-A. 1870. 28—30. old.

⁷ Az «Antlitz» következő helyei vonatkoznak Magyarországra: I. köt. 177. old. 209—213., 285—288., 303—307., 349—351., 613—625. old.; II. köt. 339—351. old.; III. köt. 426—427. old.; III. köt. 5—24. old.; 220—221., 229—236., 578., 617—619. old.

említhetem a bécsi tudományos akadémiának 1911. évi ünnepélyes ülésén a Dunáról szóló elnöki beszédét. SUESS E. nyilvános szereplésének ezen utolsó megnyilatkozása az ő ideális gondolkozásának és péctikus tollának újszólván hattyúdala volt.¹ Ebben annyi szeretettel és olyan melegséggel írt hazánkról, hogyha sok egyébként nem is, ez biztosította volna iránta hálás emlékezetünket.

Mint az osztrák delegációnak tagja, SUESS E. 23 éves parlamenti élete alatt gyakran volt Budapesten. Az egykori FROHNER-, most Continental-Hotelben volt szállása, ahol sűrűn látogatták őtet közéletünk kitűnőségei, tisztelői és barátai. Közállapotaink, anyagi és erkölesi gyarapodásunk nagyon érdekelték őt, természetesen geológiai haladásunk és bányászatunk állapota iránt különös figyelemmel érdeklődött, nemesfém-bányászatunk állandó lehanyaglása őszinte sajnálattal töltötte el és velem élénken latolgatta az elméleti és gazdasági módszereket, amelyekről a régen nagy hírű magyar fémbányászat fellendülését remélte.

Az erdélyi földi gáz feltalálásának érdeme is SUESS E. nevéhez fűződik. bárha ő nem is sejtette annak nagy mennyiségét. Budapesti és bécsi találkozásaink alkalmával már az 1890-es években ismételve és sürgetően figyelmeztetett, hogy miért nem kutat a magyar kormány Erdélyben mélyfúrásokkal kálisó-telepekre, amelyeknek szerinte a valószínűség szerint ott kell rejtőzködniök az elzárt harmadkori medence sóban bővelkedő mélységeiben.

Öreg barátom figyelmeztetéseire én ismételve előhoztam a dolgot HOITSY PÁL előtt, aki akkor országgyűlési képviselő volt és aki tudvalevőleg sokat és behatóan foglalkozott bányászattal. Igyekeztem őt reábírní, hogy LUKÁCS LÁSZLÓ majd WEKERLE SÁNDOR pénzügyminiszter uraknál a kálisó kutatás ügyét szorgalmazza. Egy ízben valamikor 1899-ben, vagy az 1900. év elején SUESS E. engem az egyetem földrajzi intézetén meglátogatott; ekkor véletlenül HOITSY PÁL barátom is nálam volt. Én őt SUESSnek mint a hazai bányáügyekbe beavatott férfiút mutattam be: azonnal szóba került a kálisó. E találkozásból kifolyólag HOITSY PÁL buzgolkodása idézte elő, vagy legalább siettette a kálisó kutatás megindítását. Ez kitűnt abból a levélből, amelyet Kissármási MÁLY SÁNDOR miniszteri tanácsos, POPOVICS SÁNDOR államtitkár nevében 1906-ban hozzám intézett. Ebben azt a felhívást vettem, adjak véleményt HOITSY PÁLnak előzőleg tett lépései figyelembevételével, hol és miképen kellene Erdélyben a kálisó-telepeket mélyfúrásokkal kutatni. Ekképen SUESS EDE biztatásaira és HOITSY PÁL közvetítésével indult meg Erdélyben a kálisó kutatás, amely a gazdag, de sajnos még nagyon kevésbé kihasznált földgáztelepeket megnyitotta.

¹ Über die Donau; Akad. Almanach, Wien, 1911.

Emnek további történetét PAPP KÁROLY írta meg a Földtani Közlöny 1911. évfolyamában.

Az osztrák-német tudományosság és közélet, Ausztria és Bécs polgársága SUESS EDÉBEN fényes tehetségű, önzetlen és ideális törekvésű fiát bírta, aki soha el nem halványuló érdemeket szerzett hazájának, városának és a tudománynak.

Tágas látókörű tudása, szóban és írásban istenáldotta közlési képessége, világszerte elismert geológiai iskolát teremtett Bécsben, amelyet mindenfelől felkerestek a már kész geológusok is. SUESS nevét és tanítását a földkerekségen mindenütt ismerték és eszméi, iránya hamar az egész világ szellemi tulajdonává lettek.¹ De ha SUESS E. emléke az egész világé is, hazáján kívül, nekünk magyaroknak legközelebbi jussunk van hozzá; mert Magyarország földjén élte nemes életének legboldogabb napjait és utolsó akarata a magyar hantok alá vitte őt örök pihenésre. Illő tehát, hogy mi a legnemesebb kegyelettel őrizzük idegenből hozzánk származott barátunknak, mindnyájunk mesterének és az ideálisan igaz ember leg-tökéletesebb mintaképének emlékét.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT LXV-IK KÖZGYŰLÉSÉNEK ELNÖKI MEGNYITÓ ELŐADÁSA.

Az 1915. év február hónap 3-án tartotta

DR. SCHAFARZIK FERENC elnök.

Tisztelt Közgyűlés!

A mai évváró ülésre kiválóan nagy és komoly időben sereglettünk össze! Már több mint egy féleve, hogy Ausztriával és hű szövetségesünkkel a Német Birodalommal, meg Törökországgal együtt a bennünket körülözlő ellenségeinkkel hareban állunk. A kocka ugyan még forog és a hadiszerencse még nem dőlt el, de azért mégis a legjobbat reméljük. Erőt és elszántságot e minden eddiginél ádagabb, reánk erőszakolt háborúban nemcsak az ősi dicsőség utáni vágyakozás kölesönöz nekünk, hanem egy-

¹ Das Antlitz der Erde öt nyelvbe van átültetve. A francia fordítás (La face de la terre) Bertrand Marcel előszavával Margerie Em.-től származik, de még nincs befejezve. Ez a kiadás illusztrációkkal gazdagon van ellátva és ezért fölöttébb becses, sőt az eredeti munkának lényeges kiegészítése. Az olasz kiadást Vinassa de Regny P., az angolt Sollas fordítja.

szersmind a legegyszerűbb önfentartási ösztönünk is. Ezért erős az a hitünk, hogy győzni fogunk, mert győznünk kell! Fiatal barátaink, békés időben derék munkatársaink, mind a tűzvonalban vannak s ez az egyik főoka annak, hogy békés társulati életünk lüktetése, főképen a letelt év második felében, kevésbé élénk volt, mint máskor, valamint hogy ebből kifolyólag ügyforgalmunk is tetemesen megapadt.

Az adminisztratív természetű ügyekről elsőtítkáruk, PAPP KÁROLY dr. fogja jelentését előterjeszteni, egyik-másik társadalmi ügyről pedig én magam fogok a tisztelt Közgyűlésnek referálni.

Köszönetnyilvánítás, a háború és geológia, meghívások, üdvözlések.

Mindenekelőtt szabadjon ezen alkalommal is leghálásabb köszönetünket kifejezni ESZTERHÁZY MIKLÓS dr. úr öhercegségének azért az állandó pártfogói jóakarataért, amelyben a mh. Földtani Társulatot részesíti, továbbá JANKOVICH BÉLA dr. vallás- és közoktatásügyi és br. GHILLÁNYI IMRE, földművelésügyi miniszter urak ő excellenciáiknak a most is kegyesen engedélyezett állami segélyezésért. Ha a magas kormány e segélyt épen a háborús állapotból kifolyólag tavaly a szokottnál szűkebbre szabta ki, úgy mi ezt hazafiúi megfontolással csak természetesnek és magától értetődőnek találjuk, egyben szabadjon azonban remélnünk, hogy majdan a béke helyre állítása után a mh. Földtani Társulatnak is ismét alkalma legyen, hogy Hazánk tudományos művelődése előbbreviteléből még az eddiginél is fokozottabb módon kivehesse a maga részét. Ha azonban a geológusok itthon maradt kisebbik fele a háború tartama alatt megszorított tevékenységre van is kárhóztatva, úgy mégis egészen jól el tudnám képzelni azt, hogy a körülményekhez és viszonyokhoz mérten, esetleg speciális kérdések elintézése alkalmából vitéz hadseregünknek mi is segítségére lehetnénk; teszem pl. a talajviszonyok megítélésénél és mérlegelésénél a vidék geológiai térképei, valamint személyes láttelek alapján is, pl. védőművek létesítése alkalmával, táborhelyek kitűzésénél stb., vagy pedig a közegészségügyi szolgálatot támogatva oly pontoknak a kiszemelése által, amelyeken valamely vidéknek esetleg egészségtelen vagy kórt okozó bacilusoktól inficiált kútjai helyett a legrövidebb idő alatt új, egészséges vizű kutakat kellene létesíteni; vagy pedig ha arról volna szó, hogy hevenyészve hadi célokra utat vagy vasutat kellene építeni, vagy megrongált útvonalakat kijavítani, akkor a geológus a megkívánt céhra szolgáló kőzetet leghamarább és legbiztosabban tudná felkutatni s t. eff. A geológus közreműködése egy nagy háborúban éppenséggel nem is volna új és első eset, mivel Japánország 10 év előtt az oroszsal vívott háborújában Mandzsuriában máris alkalmazott geológusokat.

Áttérve a társulatunkhoz érkezett meghívások felsorolására, az

idő szerinti sorrendnek megfelelően mindenekelőtt jelenthetem, hogy a VI. nemzetközi, bányászati, kohászati, alkalmazott mechanikai és gyakorlati geológiai nemzetközi kongresszus elnöksége által az 1915 július 12—17-ike közt Londonban megtartandó ülészsakra mi is meghivattunk. Én magam már meg is tettem minden lépést arra, hogy azon részt vehessek és ott esetleg társulatunkat is képviselhessem, a háború kitörése azonban a hirdetett kongresszus megtarthatóságát kérdésessé, az én vállalkozásomat pedig tárgytalanná tette.

Ép úgy jelenthetem a tisztelt Közgyűlésnek, hogy ugyancsak a háború állapot és ebből kifolyólag az előrelátható részvétlenség miatt a Magyar Orvosok és Természettudósok Nagyszabados f. é. augusztus végére összehívott vándorgyűlése is más időre halasztatott el.

Valóban lélekemelő volt azonban a Magyar Turista Egyesület 25 éves fennállása alkalmából tartott ünnepi közgyűlése, amelyre a mh. Földtani Társulat is meghívott. Visszaemlékezve erre a ritka szép lefolyású és résztvevői nagy számánál fogva valóban impozáns gyűlésre, amelyen a mh. Földtani Társulatot PAPP KÁROLY, elsőtitkár úrral képviselhetni és a tiszt. Magy. Turista egyesületet szóval is üdvözölhetni szerencsés voltam, valóban őszinte szerencsekívánataimat fejezem ki THIRING GUSZTÁV dr. úrnak, kedves tagtársunknak, mint a Magy. Turista Egyesület elnökének azért, hogy e díszes közgyűlés keretében az összes hazai turista egyesületek országos szövetségévé megalakulása útját oly biztos és tapintatos kézzel egyengette.

Örömmel jegyzem továbbá fel, hogy az elmúlt év december 22-ikén S. SEMSEY ANDOR dr. urat, a mh. Földtani Társulat tiszteleti tagját, társulatunknak állandóan meleg pártfogóját 81-ik születése napja alkalmából egy üdvözlő irat alakjában Tátraszéplakon felkerestük, mire őtől válaszképpen szívélyes szavú köszönő levél érkezett.

Suess Ede, Wartha Vince és
Herman Ottó halála.

Jelentésem második részében tisztelt Közgyűlés, sajnos gyászos visszaemlékezéseket kell feljuttanom, amennyiben a múlt év folyamán három érdemes tagját veszítette el Társulatunk.

Április 26-án elszóltotta a halál az élők sorából Suess Ede tiszteleti tagunkat, a bécsi egyetemen a geológiának nagyhírű, már mintegy 10 év óta nyugalomba lépett tanárát és sok éven át a bécsi tudományos Akadémia elnökét, 83 éves korában. Utolsó akaratához híven a sopronmegyei Márcfalván temették el, ahol a mh. Földtani Társulat Választmányja határozatából megjelentem, bucsúztatót mondtam és ravatalára koszorút helyeztem. Suess Ede évtizedeken át utólérhetetlen s valóban művészi mestere volt a geológiának és az ő élesen ítélő elméjének kikapcsolódását még sokáig

fogja megérezni a tudomány. Érdekes, hogy SUESS EDE szigorúan geológiai szakmunkásságán kívül néhány sikerült korrajzot is ért, amelyekben a magyarok iránt táplált meleg szimpátiáját kifejezésre juttatta. Az ő felettébb gazdag tartalmú életéről és tudományos működéséről még ezen a gyűlésen LÓCZY LAJOS tiszteleti tagtársunk fog majd részletesebben megemlékezni.

Julius 20-án halt meg továbbá súlyos és hosszadalmas betegség után, 71-ik életévében WARTHA VINCE nyug. műegyetemi tanár. A boldogult 1868 óta tartozott társulatunk kötelékébe, amelybe őt rendes tagnak néhai SZABÓ JÓZSEF ajánlotta volt. Mint kiváló kémikus és kitűnő kémiai technológusnak irányító hatású volt az ő szereplése. Szakadatlan munkásságban eltöltött, és sok szép eredményben gazdag életében kutatva és oktatva hatalmasan járult hozzá Hazánk közgazdasági állapotainak magasabbra emeléséhez és fejlesztéséhez. Közel egy félszázadon át sűrűn találkozunk a természet-tudományok és az iparnak majdnem minden ágában, valamint a közegészség terén is az ő nevével, s a meddig az egészsége engedte mindig csak jó példával láttuk őt előljárni. De ha az utóbbi években a gyilkos kórral a szívében félre is kellett állnia, és karja meg elméje pihenésre is volt kárhozthatva, úgy mégis azt hiszem, benső megnyugvással tölthette el lelkét az a tudat, hogy élete feladatát az utolsó pontig híven bevégezte. Eléggé meg nem becsülhető érdeme az, hogy a magyar technológusoknak egész menzedékét nevelte az életnek és succrescentiáról bőségesen gondoskodott.

De nemcsak mint első modern, magyar technológus biztosított magának WARTHA VINCE a magyar Parnassusban hallhatatlanságot, hanem azonfelül még sok más irányban is talált az ő élénken megfigyelő szeme feljegyezni és gyűjteni valót. Ez a nemes szenvedélye hozta őt közelebb a természettudományok más ágaihoz és nem utolsó sorban, mint a híres ESCHER VON DER LINTH egykori jeles tanítványát a mineralógia és a geológia tudományaihoz is. Sőt — ami a mi körünkben különösen megemlíteni való — mint fiatal tanár egy időn át helyettesként elő is adta a kir. magyar Józsefműegyetemen nemcsak az ásványtant, hanem a földtant is. Ő vizsgálta meg a szerpentin és a klorit bonyodalmas csoport ásványait, ő fedezte fel a budai hegyekben a fluorit előfordulását, ő írt a Ny-i magyarországi feltűnést keltő szokatlan porhullásról, szóval semmi sem került ki éber figyelmét még a szomszédos megyéken sem. Egy-egy ténynek a felfedezése, vagy valami igazságnak a megközelítése őt, a minden nemesért és szépért hevülőt mind megannyiszor valósággal lánggra lobbantotta.

Az ő sokoldalú érdemeiről szorosabb szaktársai tüzetesebben fognak majd megemlékezni, részint a m. tud. Akadémiában, részint pedig a kir. Természettudományi Társulatban, valamint a magyar Kémikusok Körében is, de azért mély hálával gondolunk vissza mi is az ő vonzó személyiségére és a mi körünkben kifejtett tevékenységére és nem kisebb kegyelettel őrizzük meg mi is áldott emlékét!

Temetésén a mh. Földtani Társulat megbízása folytán jelen voltam és néhány bucsúszó kíséretében koszorút is helyeztem WARTHA VINCE, nagyérdemű tagtársunk sírjára! Pihenjen meg békében!

A mh. Földtani Társulat harmadik jó barátja, akit a Mindenható az élők sorából magához szólított, HERMAN OTTÓ volt, aki 80-ik évében balesetnek lett az áldozata és ebből kifolyólag rövid betegség után december 27-én meghalt. HERMAN OTTÓ neve tündöklő csillag a magyar tudományosság egén! Szerencsés vállalkozással sok mindenféle témával foglalkozott és gyakorlott kézzel mindig akkor fogta meg az eke szarvát s ott törte fel vele a rögöt, amikor és ahol erre legnagyobb volt a szükség. Alapjában zoológus létére legtöbbször állattani kérdésekkel foglalkozott, de közben több ízben valóságos tudományos mentő munkát is fejtett ki, különösen a magyar halászat és a magyar pásztorélet ethnográfiája körül. Mi hozzánk a prae-historia és a Barlangkutató Szakosztály révén került közelebbre. Ő volt ugyanis az, ki a Miskolc városában talált kőszakócában határozottan a diluviális ember hamisítatlan eszközét felismerte és aki az ellenkező véleményekkel szemben több fiatalabb barátjával ezen nézetét végre fényes diadalra is juttatta. Ezért választotta meg őt a mi Barlangkutató Szakosztályunk tiszteleti tagjává, amire ő mind haláláig büszke is volt. HERMAN OTTÓ párját ritkító egyénisége fölött LAMBRECHT KÁLMÁN dr. mondott szép és mélyen átértzett emlékbeszédet a mh. Földtani Társulat Barlangkutató Szakosztálya legutóbbi, a múlt hónapban tartott évzáró gyűlésén!

December 29-én kísértük hült tetemét örök nyugalomra, amikor társulatunk babérkoszorúját az Elnökség rakta le ravatalára. HERMAN OTTÓnak, a magyarság egyik legtüzesebb bajnokának nem adatott meg, hogy a mostani nagy harcok végét megláthassa! Áldott legyen emléke!

Ezzel jelentésem végére érve, van szerencsém a mh. Földtani Társulat 1915-ik évi közgyűlését megnyitottnak nyilvánítani.

* * *

Az Elnök üdvözlő beszéde Dr. LÓCZY LAJOShoz a «Szabó József» érem odaítélése alkalmából.

Méltóságos Uram!

Mélyen tisztelt Barátom dr. LÓCZY LAJOS!

Örömmel tudatom Veled, hogy a mh. Földtani Társulat Választmányára beható bírálat és eszmecsere alapján a Balatonról írott munkádat találta olyan teljes sulyúnak, amelyet az idén esedékes «S z a b ó J ó z s e f» érmével kitüntetni óhajt.

Az a vaskos kötet, mely a Balaton tudományos tanulmányozásának eredményeiről szól, kétségtelen olyan nagyszabású, kimerítő és szigorúan tudományos mű, amely már magában véve is hatalmasan kimagasló az

utóbbi hat év magyar geológiai irodalmából. Ezt az elvitázhatatlan tényt mindenki egyértelműen így ítéli meg. Én azonban mindnyájunknak ezen véleményén kívül mégis abban a nézetben is vagyok, hogy ez a műved az egész eddigi tudományos működésed hosszú láncolatának pusztán csak egyik szeme, amelyhez a jövőben szükségképen még további gyöngyök is sorakozni fognak.

Amikor Te Néked, mélyen tisztelt Barátom, közel 40 év előtt gróf SZÉCHENYI BÉLA tiszteleti tagunk expedíciójával Közép-Ázsia távoli területeit, azoknak magas hegyláncoktól körülövezett medencéit beutazhatni és tanulmányozni alkalmad volt, legott megvillant Te Benned az a gondolat, hogy azok a tájak édes Hazánk nagy sík Alföldjeinek sok tekintetben hasonló másai. E gondolat a Te elmédben csakhamar eszmévé változott, amelynek hatása alól többé már nem szabadulhattál, de szabadulni nem is akartál. Teljesen átengedve Magad az alig megfogant probléma bűbajos varázsának, szüntelenül szóval és tettel, minden egyes lépéssel, ilyen magasabb szempontból tekintve a dolgot azon munkálkodtál, hogy kárpátövezte Hazánk fiziográfiáját tisztázzad és modern alapra fektessed.

Sok, igen sok részletmunkát végeztél, mire végre mély gondolataidat szép formába öntve mindnyájunkat a Balatonoddal megajándékoztál. Szerintem azonban a «B a l a t o n» csak címe ennek a művednek, csak mintegy fogantyuja egy sokkal nagyobb egységnek, nevezetesen majdnem az egész Dunántulnak. Igenis a Balaton szerénykedő címtáblája mögött a D u n á n t ú l n a k, vagyis a nagy pannoniai medence ama részének bonyodalmas geológiai ismertetése rejtőzik, mely a mélyebb fekvésű Nagy Alföld pleisztocén nivója fölé jobban kiemelkedve, úttörő, monografikus tárgyalásra legalkalmasabbnak látszott.

Ezt ma mindenki így látja, a Balaton környéke geofizikai alkotását igen természetesnek, a reá vonatkozó leírásokat és logikus következtetéseket pedig szinte magától lepergőknek találja, — ennek a nagyszabású témának diszpozícióját előre megtervezni azonban, azt részletében kidolgozni és ezzel egy olyan monumentális példát fölállítani, mint amilyen a Balatonról szóló műved, az szerintem mélyen tisztelt Barátom olyan kiváló tudományos eszelekedet, amire csak igazi mester képes.

Fogadd végre ezekután, méltóságos Uram és mélyentisztelt Barátom a mh. Földtani Társulat elismerő köszönetét, valamint az ezt kifejező látható jelvényét: a «Szabó József» érmet!

JEGYZŐKÖNYV A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT LXV-IK KÖZGYÜLÉSÉRŐL.

A gyűlés 1915 február 3-án a kir. magy. Természettudományi Társulat üléstermében (VIII., Eszterházy-utca 16 sz. I. em.) délután 6 órakor kezdődik.

Az elnöki asztal körül ülnek: SCHAFARZIK FERENC dr. királyi József-műegyetemi ny. r. tanár, társulati elnök, Iglói SZONTAGH TAMÁS dr. királyi tanácsos, a m. kir. földtani intézet aligazgatója, társulati másodelnök, és PAPP KÁROLY dr. m. kir. osztálygeológus, társulati elsőtitkár.

Megjelentek: ASCHER ANTAL, BALLÓ REZSŐ dr., BÖCKH HUGÓ dr., EMSZT KÁLMÁN dr., ERŐDI KÁLMÁN dr., ÉHÍK GYULA, GÁSPÁR JÁNOS dr., HILLEBRAND JENŐ dr., HORUSITZKY HENRIK, ILOSVAY LAJOS dr., JEKELIUS ERICH dr., KADIÓ OTTOKÁR dr., KOCH ANTAL dr., KOCH FERDO dr., KOCH NÁNDOR dr., KORMOS TIVADAR dr., KRÉCSY BÉLA dr., KRÉCSY BÉLÁNÉ, KRENNER JÓZSEF dr., KULCSÁR KÁLMÁN dr., LAMBRECHT KÁLMÁN, id. LÓCZY LAJOS dr., ifjú LÓCZY LAJOS dr., MAJER ISTVÁN dr., MARZSÓ LAJOS, Kissármási MÁLY SÁNDOR, báfó NOPCSA FERENC dr., PAPPNÉ BALOGH MARGIT dr., PÁLFY MÓR dr., PITTER TIVADAR, RÉTHLY ANTAL, Telegdi RÓTH LAJOS, SCHERF EMIL, SCHRÉTER ZOLTÁN dr., STEINHAUSZ GYULA, gróf SZÉCHENYI BÉLA, SZONTÁGH TAMÁS dr., TAEGER HENRIK dr., VADÁSZ ELEMÉR dr., VIGH GYULA dr., VOGL VIKTOR dr., ZALÁNYI BÉLA dr., és ZSIGMONDY ÁRPÁD tagok.

1. SCHAFARZIK FERENC elnök az ülést megnyitván, bemutatja a múlt évi közgyűlés hitelesített jegyzőkönyvét és a mai ülés jegyzőkönyvének hitelesítésére felkéri HORUSITZKY HENRIK és ZSIGMONDY ÁRPÁD urakat. Elnök ezekután megtartja megnyitó előadását, a melynek teljes szövege a jelen füzet 121—126. oldalain található.

2. Elnök jelenti, hogy az idei közgyűlésen esedékessé válik a Szabó József emlékérem kiadása. Felhívja ezért az elsőtitkárt, hogy a választmány ezirányú döntését terjessze a közgyűlés elé.

PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár erre felolvassa az 1915 január 13-án tartott válaszmányi ülés határozatát, a mely a következőkép szól:

«A Szabó József-emlékérem kiadására kiküldött 7-tagú bizottság az

1909. évi január 1 és 1914 június 30-a között megjelent művek közül az ásvány-földtani szakcsoportban LÓCZY LAJOS dr.: A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése című munkáját ajánlja a Szabó-émmel való kitüntetésre. A Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei című gyűjteményes vállalat első kötetének első részében 618 oldalon 308 ábrával és 15 táblával illusztrálva Budapesten 1913-ban jelent meg. A Balatonmellék geológiájáról szóló munka a Szentmiklósi SZABÓ JÓZSEF emlékérem kiadásáról szóló ügyrend 7. szakaszában megkívánt feltételeknek mindenben megfelel, mert a szerző a Balaton környékét alkotó összes képződmények részletes taglalásával, az új geológiai adatok rengeteg halmazával, azoknak világos és rendszeres feldolgozásával abszolút becsü munkát nyújt, amelyhez hasonló hazánk geológiai irodalmában eddigelé nem jelent meg, de a világirodalomban is csak kevés párja akad. A választmány a bizottság jelentését elfogadja és a Szabó-József emlékérmét 1915-ben egyhangulag Lóczy Lajos dr.: A Balaton geológiájáról szóló művének itéli.

Elnök ezekután a Szabó József emlékérmét üdvözlő beszéd kíséretében átadja Lóczy Lajos tiszteleti tagnak, aki az érmet elfogadja s magaszárnyalású beszédben köszöni meg a Földtani Társulat választmányának s Közgyűlésének a kitüntetést.

3. Lóczy Lajos tiszteleti tag emlékbeszédet tart Suess Ede geológus tanárról, a Magyarhoni Földtani Társulatnak 1886 óta tiszteleti tagjáról. (A mélyhatású emlékbeszéd szövege jelen füzet 105—121. oldalain olvasható.)

4. Papp Károly dr. elsőtitkár a következő titkári jelentést terjeszti elő.

«Tisztelt Közgyűlés! Alapszabályaink 20. §-a szerint a titkár a közgyűlésen a társulat működéséről jelentést terjeszt elő.

Társulatunk mult évi eseményei — úgy szellemileg, mint pénzügyileg — az európai nagy események keretébe illeszkednek s ezek hatása alatt állanak. A történelem összes hadjáratait felülmuló világháború megakasztotta az emberiség közös kultúrnmunkáját s így társulatunk tudományos működését is csökkentette. A világtörténelmi jelentőségű események között, a hősök milliói sorában ott látjuk szerény társulatunk tagjait is. Titkári jelentésemben első helyen említem tehát ama fiatal tagtársainkat, akik hazánk védelmében egészségüket, sőt életüket kockáztatják az itthon maradtak boldogulásáért.

Tisztviselőink sorából hiányzik Maros Imre titkártársam, aki mint tüzerfőhadnagy szolgál az északi haretéren. Számos levelében mentegető sorokkal szabadkozik, hogy Közlönyünk szerkesztésében részt nem vehet s élénken tudakozódik üléseink iránt. Maros titkártársam közvetlen feljebbvalója jelenleg Magasházy László es. és k. tényleges tüzerfőhadnagy úr, szintén

tagtársunk, aki főkép a Barlangkutató Szakosztály ülései iránt érdeklődik még a haretéren is.

Ha legközelebb álló szaktársaink sorára tekintek, úgy a m. k. földtani intézet tagjainak megapadása tűnik szemembe. Az intézet 30 tagja közül jelenleg 10 teljesít katonai szolgálatot, azonfelül 2 már harc képtelen és 1 elesett. Eme szaktársaink a következők: LIFFA AURÉL és ROZLOZSNIK PÁL, mindkettő tartalékos tüzérhadnagy, jelenleg népfőlkelő főhadnagyok, Telegdi ROTH KÁROLY tartalékos tüzérhadnagy, SZINYEI MERSE ZSIGMOND tart. honvédhuszárhadnagy, KORMOS TIVADAR dr., LÁSZLÓ GÁBOR dr., VENDL ALADÁR dr., BALLENEGGER RÓBERT dr., PANTÓ DEZSŐ és TELKES PÁL szaktársaink. Külön ki kell emelnem LIFFA AURÉL dr. osztálygeológus urat, akit bár élemedettebb kora a hadiszolgálat alól mentesített volna, önként a haretérré jelentkezett s miként több oldalról halljuk, a büntető szerb hadjáratban vitézségével többszörösen kitűnt.

Tisztelet illeti meg LÁSZLÓ GÁBOR dr. és VENDL ALADÁR dr. tagtársainkat, akik még az ősz folyamán önként beállottak katonának, mint a m. k. földmívelésügyi minisztérium hatalmas tisztviselői karának legelső önkéntesei.

A földtani intézet segédszemélyzetéből HABERL VIKTOR preparátor és HEIDT DÁNIEL rajzoló, mint harc képtelenek kerültek vissza a esatákból. A felsorolt szaktársakhoz 13-ik gyanánt REITHOFER KÁROLY m. k. térképész esatlatkozik. Utolsó levelét 1914 szeptember 3-án Rzeszowból írta s azóta rejtélyesen eltűnt. A nagykanizsai honvédgyalozezred mit sem tud sorsáról, azonban megbízható katonatársai több oldalról jelentették, hogy 1914 szept. 5-én délelőtt a Ravaruska mellett vívott esatában, orosz golyótól találva, hősi halált halt.

REITHOFER KÁROLY hazánk egyik legképzettebb térképraajzolója volt. Ő rajzolta a többek között a Szabó-éremmel ma kitüntetett nagy munkának: A B a l a t o n m e l l é k g e o l ó g i á j á n a k összes ábráit és mellékleteit. Megbecsülhetetlen értékű bányatérképeket gyűjtött össze az iglói és besztercebányai bányakapitányságokból, amely térképek a Magyarország vasérc és kőszénkészletéről szóló monografiában fognak megjelenni. REITHOFER KÁROLY — mint Lóczy Lajos tanítványa — fiatal kora mellett is maradandó érdemeket szerzett a magyar kartografia történetében.

Hadban levő szaktársaink közül Böckh Hugó dr., Gaál István dr., Jablonszky Jenő dr., Kovách Antal, Kormos Tivadar dr., Mauritz Béla dr., báró Nopcsa Ferenc dr., Somogyi Kálmán, Strömpl Gábor, Pávay Vajna Ferenc neveit említem, akik nehéz helyzetükben is többszörösen érdeklődtek ügyeink iránt.

Löw Márton dr., a műegyetemen az ásvány-földtani tanszék adjunktusa, miként egyik tisztvársa jelentette, 1914 december 19-én a turoveci ütközetben megsebesült és orosz fogságba jutott. Ez év január 3-án már Moszkvából írt Schafarik Ferenc tanár úrhoz levelet, jelezve, hogy a körülményekhez képest jól van, s valószínűleg Szibériába viszik.

De lehetetlen ez alkalommal mindazon tagtársainkat felsorolni, akik hadban vannak. Különben is jegyzéket állítunk össze hadbavonult szaktársainkról s ez ügyben kérem szépen a Mélyen Tisztelt Közgyűlés jelenlevő tagjainak szíves támogatását.

Mert megérdemlik mindazok, akik hazánk jövőjéért küzdenek, hogy névszerint felsoroljuk őket Közlönyünkben a késő utókor számára.

Társulatunk tudományos működésére térve át, az elmúlt évben mindössze 7 szakülést tartottunk s ezek közül 6 a január s június közé eső félévben volt. A nyáron kitört háború miatt az év második felére megfogyatkozott létszámunk s a megeszállt érdeklődés miatt csak egy szakülés esik. A 7 s z a k ü l é s e n 14 előadó 19 tárgyról értekezett. Három előadást tartott VIGH GYULA, kettőt LÖW MÁRTON, KORMOS TIVADAR és SIGMOND ELEK. Egyet-egyét BALLÓ REZSŐ, GLOETZER JÓZSEF, HORVÁTH BÉLA, KOVÁCH ANTAL, KULCSÁR KÁLMÁN, LÓCZY LAJOS, MAJER ISTVÁN, TAEGER HENRIK és WACHNER HENRIK.

A szaküléseken kívül társulatunk a geológia művelését egy földtani kirándulással is fokozta. Az 1914-ik év husvétai nagyhetén LÓCZY LAJOS tiszteleti tag a b a l a t o n v i d é k i b a z a l t v u l k á n o k h o z négynapos kirándulást vezetett. A kirándulásban GLÜCK ZOLTÁN, MARZSÓ LAJOS, PALKOVICS JÓZSEF, ROZLOZSNIK PÁL, TOBORFFY GÉZA és VIGH GYULA urak vettek részt. A kirándulás költségeit SEMSEY ANDOR tiszteleti tagunk külön adományából fedeztük. Ez alkalommal is köszönetet mondok úgy LÓCZY LAJOS, mint SEMSEY ANDOR úr Ómértóságaiuknak, hogy a balatonvidéki szerfőlött érdekes és tanulságos kirándulással a társulat működését elősegítették.

Az á s v á n y - f ö l d t a n i k u t a t á s o k a t az elmúlt évben anyagilag is támogattuk. FERENCZY ISTVÁN kolozsvári egyetemi tanársegéd a Szabó-alapból kapott megbízást befejezván, Z a l a t n a v i d é k é n e k h a r m a d k o r i k é p z ő d m é n y e i r ő l írt művét benyújtotta s ez már sajtó alatt van. Társulatunk a múlt évben 2 megbízást is adott, az egyiket JUGOVICS LAJOS dr. budapesti egyetemi tanársegéd úrnak a «Börzsönyi hegység eruptív kőzeteinek vizsgálataira», a másodikat MAJER ISTVÁN dr. egyetemi gyakornok úrnak a «Börzsönyi hegység sztratigrafiai viszonyaira» tisztázására. Mindkét tagtársunk jelentését ez év folyamán várjuk.

Kiadványaink sorában a «Földtani Közölny»-nek 44-ik kötete jelent meg, 40 íven 606 oldalon, 6 táblával és 48 szövegbeli ábrával. Benne 17 szerző 19 eredeti értekezést, azonkívül 16 ismertető közleményt írt.

Tagsági illetmény gyanánt szétküldöttük továbbá a «M. k. Földtani Intézet 1913. évi Jelentését», amely a múlt évben a sok munkatárs dolgozata miatt immár hatalmas kötetté növekedett. A 41 ívnyi és 646 oldalon sok ábrát s számos mellékletet tartalmazó jelentést 2 füzetre kellett szétválasztani, hogy nyomtatvány gyanánt küldhessük. Német része még vaskosabb, amennyiben 43 íven 673 oldalra terjed. Szétküldöttük továbbá a m. k. Földtani Intézet Évkönyvének XXI. kötetét, amely kilenc eredeti tanulmányt tartalmaz 24 táblával és számos szövegekzi ábrával illusztrálva, 23 íven, 340 oldalon.

T a g j a i n k l é t s z á m a az elmúlt évben bizonyos megállapodáshoz jutott. Összes tagjaink és előfizetőink száma az 1914. év végén 758-ra rúgott. Ezenkívül csereviszonyban vagyunk 102 külföldi társulattal; a m. k. Földtani Intézet útján pedig 110 külföldi tudományos intézetnek küldjük a Földtani Közölnyt.

Alapszabályunk módosítását a m. k. Belügyminiszter Úr 1914 június 20-án megerősítvén, ezáltal a társulatunkban szervezett Barlangkutató Szakosztály megalakulása is törvényes formát nyert. A Barlangkutató Szakosztály LENIÖSSÉK MIHÁLY dr. elnök, BELLA LAJOS alelnök és KADIĆ OTTOKÁR dr. titkár urak vezetésével, valamint 6 választmányi tag buzgó segítségével az elmúlt évben igen élénk tevékenységet fejtett ki. Számos barlangban eredményes ásatásokat végzett. Így HILLEBRAND JENŐ dr. a Jankovich-barlangban, továbbá az Istállóskói, Pálffy és Kiskevélyi barlangban, KADIĆ OTTOKÁR a Remete-barlangban, az Orosdy kőfülkében, míg KORMOS TIVADAR dr. a Remetehegyi Kőfülkében végzett sikeres ásatásokkal gazdagította a diluviális s prehisztorikus leleteket.

A barlangkutatás terjesztése céljából BEKEY IMRE GÁBOR népszerű előadást tartott, azonkívül 3 szakülésen vitatták meg a fontosabb kutatásokat.

Tudományos folyóiratuk: A Barlangkutatás immár II. évfolyamában magyar és német nyelven hirdeti a szakosztály eredményes működését. Ezenkívül megjelent HORUSITZKY HENRIK és SIEGMETH KÁROLY műve: A magyarországi barlangok és az ezekre vonatkozó adatok irodalmi jegyzéke 1549—1913 között, amely munka 760 barlangtani dolgozat címét tartalmazza.

A Barlangkutató Szakosztálynak az elmúlt évben 133 tagja volt, akik vállvetve iparkodnak emez új tudományágat művelni és magasra fejleszteni.

A Földtani Társulatot közéről érdeklő események közül a következőket jelenthetem:

Az elmúlt év május havának 9-én ünnepeltük mélyen tisztelt alelnökünknek: Iglói SZONTAGH TAMÁS dr. királyi tanácsos úrnak állami szolgálatba lépése 25 éves fordulóját. Ez alkalommal is szabadjon mélyen tisztelt alelnökünknek a titkárság köszönetét tolmácsolni, kérve, hogy társulatunkat továbbra is határozottan támogatni sziveskedjék.

A másik örvendetes esemény 1914 június havában érte a szakköröket, amikor Nagysúri Böckh HUGÓ selmeebányai főiskolai tanár urat miniszteri tanácsosi rangban a m. k. pénzügyminisztérium Budapestre helyezte s az újonnan szervezett bányageológiai osztály vezetésével megbízta. Kiváló tagtársunknak új állásában sok sikert és szerencsét kívánunk.

A budapesti tudomány-egyetem két rokon tanszéke: az ásványtan és az őslénytan véglegesen kinevezett tanárokat kapott MAURITZ BÉLA dr. ny. rk. és LÖRENTHEY IMRE ny. r. tanár urak személyében. Mindkét tanár urat társulatunk részéről is a legmelegebben köszöntjük.

Emez örvendetes hírekkel szemben súlyos veszteségek is érték a geológia körét.

A külföldi, rokonszaki tudósok közül elhunytak:

1. ROSENBUSCH HARRY titkos tanácsos, hímeves petrografus 1914 jan. 20-án Heidelbergben.

2. SÉMENOV-TIAN-SANSZKY az Orosz Geografiai Társulat alelnöke 87 éves korában 1914 febr. 26/márc. 11-én Szentpétervárott.

3. TCHERNYCHEV TH. az Orosz Geológiai Intézet igazgatója 57 éves korában, Szentpétervárott, 1914 jan. 2/15-én.

4. WAHNSCHAFFE FELIX titkos bányatanácsos, tanár, a Német Geológiai Társulat elnöke 1914 jan. 24-én 63 éves korában, Berlinben. A kiváló tudós élénk részt vett a Budapesten 1909-ben tartott I. agrogeológiai nemzetközi konferencián. Mult évben elhunyt tagjaink betűrendben a következők:

1. GERECEZÉ PÉTER állami főrealiskolai tanár, a Régészeti Társaság igazgató választmányának tagja 1914 nov. 2-án 58 éves korában Pestújhelyen elhunyt. Temetésén társulatunkat BELLA LAJOS a Barlangkutató Szakosztály alelnöke képviselte.

2. HERMAN OTTÓ az Országos Ornitológiai Központ igazgatója, 1914 dec. 27-én 80 éves korában hunyt el. Emlékét s munkálkodását a Barlangkutató Szakosztály évzáró ülésén LAMBRECHT KÁLMÁN tagtársunk méltatta.

3. KOSSUTÁNY TAMÁS az Országos Kémiai Intézet igazgatója a szabolesmegyei Nyírlugoson 1848 márc. 7-én született. Tanulmányait a keszthelyi gazdasági akadémián végezve, 1870-ben a hallei egyetemre ment, ahol főképp kémiát tanult. 1871-ben a magyaróvári gazdasági akadémia tanára lett, ahol 33 éven át a gazdáknak számos generációt nevelt. 1903 óta Budapesten az Országos Kémiai Intézet igazgatója volt s tevékeny munkálkodás közben ez év jan. 19-én 67 éves korában ragadta el a halál körülből.

Már kora ifjúságában a mezőgazdasági kémia felé hajlott és ezt 47 éven át kitartással művelte. Megírta az első magyar nyelvű Mezőgazdasági Kémiát, és főképp Magyarország három főterménye: a búza, bor és dohány tudományos kémiai tanulmányozásának szentelte életét. Értekezéseinek száma a 200-at is meghaladja. Érdemei elismerésül a Magyar Tudományos Akadémia tagjává választotta s negyvenéves irodalmi működése alkalmából Őfelsége az udvari tanácsosi címmel tüntette ki. Társulatunk tagjává 1905-ben lépett HORUSITZKY HENRIK választmányi tag ajánlására.

A finomlelkű, szerény tudós emlékét kegyelettel őrizzük.

4. NURICSÁN JÓZSEF gazdasági akadémiai tanár 1914 szeptember 25-én a békésvármegyei Csorváson 54 éves korában hunyt el.

5. SUESS EDE a bécsi tudomány-egyetemen a geológia tanára 1914 ápr. 26-án 82 éves korában Bécsben elhunyt. Emlékezetét most hallottuk LÓCZY LAJOS tiszteleti tag úr magasszárnyalású beszédében. Csupán azt említtem még meg, hogy társulatunk tiszteleti tagjává 1886-ban választotta SZABÓ JÓZSEF ajánlatára. Temetésén Márcfalván társulatunkat SCHAFARZIK FERENC elnök úr személyesen képviselte, VOGL VIKTOR tagtársunk kíséretében; ravatalára koszorút helyezett s sírjánál búcsúbeszédet mondott.

6. WARTHA VINCE nyugalmazott műegyetemi tanár 1844 júl. 17-én Fiumében született. Tanulmányait a zürichi műegyetemen végezve, vegyész oklevelet nyert. 1868-ban a budapesti műegyetemnek rendkívüli, 1870-ben rendes tanára lett. Negyvennégy évet töltött a műegyetemen folytonos munkában. A kiváló tudós méltatása nem a mi szakunkba vág, azért e helyütt csupán amaz oldaláról emelem ki, amelyet a földtan fejlesztése körül végzett. A Földtani Közlemény első kötetében a lábatlani hidraulikus mész első elemzését közölte, a VII. kötetben a széksó képződéséről írt becses tanulmányt. Geológusokat közletről érdeklő tanulmánya a Természettudományi

Közlöny 1888. évi kötetében jelent meg a Csácai porhullásról. Az akkori időben Trencsén megyét, Szilézia s Morvaország határos részeit 1888 február 6-án elborító sárga porról megállapítja, hogy vulkánikus eredetű s az izlandi vulkánok kitöréséből származtatja. Ugyanevak a Természettudományi Közlöny 1896. évi kötetében jelent meg Porahóban című közleménye, amelyben az 1896 febr. 25-én Keszthelyen hullott port a deliblati homokok iszapolt részeivel találta azonosnak.

Páratlan munkásságot fejtett ki a tűzálló anyagok vizsgálata körül is, ösmeretes a Természettudományi Társulatban 1891-ben az agyagáruk technológiájáról tartott sorozatos előadása, amely 1892-ben Az agyagáruk technológiája címen meg is jelent.

Szakunkba vágó műve továbbá A vas és szén Magyarországbán, amely 1875-ben jelent meg.

WARTHA VINCE dr. társulatunknak 1868 óta tagja volt s régebben élénk részt vett ülésein. Több ciklusban választmányi tagunk is volt.

Halála hosszas szenvedés után 1914 júl. 20-án 71 éves korában következett be. Temetésén társulatunkat SCHAFARZIK FERENC elnök úr személyesen képviselte, ravatalára koszorút helyezett s sírjánál búcsúbeszédet mondott.

7. Végül PETŐ KÁROLY-ról, társulatunk hűséges szolgájáról emlékezem meg, aki 1914 március 3-án 51 éves korában elhunyt. Temetésén SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök úrral és ROZLOZSNIK PÁL geológus úrral együtt résztvettem és ravatalára koszorút helyeztem. Az elhunyt 6 éven át hűségesen szolgálta csekély jutalomért társulatunkat. Legyen áldott emléke!

★

Jelentésem végeztével mély köszönetét mondok mindazoknak, akik társulatunk ügyeit az elmúlt évben támogatták.

Kétszeres köszönet illeti ILOSVAY LAJOS dr. m. k. vallás- és közoktatásügyi államtitkár úr Őméltóságát, társulatunk tiszteleti tagját, egyrészt mert az állami segílyt a nehéz időkben is teljes egészében kiutalványozni kegyes volt, másrészt, hogy eme díszes termet üléseink számára átengedni sziveskedett.

Mély köszönettel adózom továbbá LÓCZY LAJOS dr. úrnak, mint a m. k. Földtani Intézet igazgatójának és SZONTAGH TAMÁS alelnök úrnak, ugyanezen intézet aligazgatójának, hogy társulatunknak helyiséget adni s az intézeti kiadványokat tagtársaink számára átengedni sziveskedtek.

Amidőn végül köszönetet mondok a Tekintetes Választmánynak, hogy 8 ülésében támogatni szives volt, kérem a mélyen tisztelt Közgyűlést, hogy jelentésemet tudomásul venni méltóztassék.»

★

Az elhangzott titkári jelentést a közgyűlés egyhangulag tudomásul veszi.

Ezután a pénztári jelentés s a pénztárvizsgáló-bizottság jelentései kerülnek sorra, amiket a közgyűlés egyhangulag elfogad s egyben köszönetet mond úgy ASCHER ANTAL pénztárosnak, mint EMSZT KÁLMÁN dr.,

LÖRENTHEY IMRE dr. és PETRIK LAJOS pénztárvizsgáló bizottsági tag-
uraknak, akiket a jövő év folyamára is felkér terhes tisztségük viselésére.

A közgyűlés a pénztárnoknak a felmentést megadván, megállapítja
az 1915. évi költségvetést.

A pénztári jelentést, a pénztárvizsgáló-bizottság jelentését, valamint
az 1915. évre szóló költségvetést, — amelyek kinyomatva a közgyűlés
minden egyes tagjának kezében vannak — a közgyűlés változatlanul el-
fogadja.

PÉNZTÁRI JELENTÉS

*a Magyarhoni Földtani Társulat 1914. évi forgalmáról
és vagyonának állásáról 1914. december 31-én.*

I. Forgó tőke.

A) Bevétel.

Tétel- szám	A bevételek megjelölése	Előirányzat az 1914. évre	Tényleges bevétel az 1914. évben.
1.	Pénztári áthozatal az 1913. évről	2335 K 20 f	2335 K 20 f
2.	M. k. Földművelésügyi Minisztérium segélye	4000 « — «	2000 « — «
3.	M. k. Vallás- és Közoktatásügyi Minisztérium	3000 « — «	4500 « — «
4.	Herceg Esterházy Miklós dr. pártfogói díja ..	840 « — «	840 « — «
5.	Magánosok segélye (Semsei Semsey Andor dr. adománya)	100 « — «	380 « — «
6.	Alaptőke és forgótőke kamatja	1800 « — «	1978 « 04 «
7.	Hátralékos tagsági díjak	500 « — «	714 « 40 «
8.	1914. évi tagsági díjak	5000 « — «	4358 « — «
9.	1914. évi előfizetések	500 « — «	569 « — «
10.	Kiadványok eladásából	200 « — «	280 « 02 «
11.	Vegyes bevételek	24 « 80 «	70 « — «
12.	A dr. Szabó-alap kamataiból megbízásra	400 « — «	400 « — «

Társulati alaptőke gyarapítására.

13.	A Böckh János szoboralpból az alaptőkéhez	— « — «	500 « — «
14.	A jegyzett 5000 K n. é. 6%-os hadi kölesön vásárlására az Osztrák-Magyar Banktól felvett kölesön	— « — «	4800 « — «

A Barlangkutató Szakosztály javára.

15.	Dr. Vogl Viktor alapító tagsági díja	— « — «	100 « — «
16.	Bekey G. J. örökítő díjának II. részlete	— « — «	70 « 30 «
17.	A Barlangkutató Szakosztály alaptőkéjének kamatja	— « — «	46 « 67 «
Összesen		18700 K — f	23971 K 63 f

B) *Kiadás.*

Tétel- szám	A kiadások megjelölése	Előirányzat az 1914. évre	Tényleges kiadás az 1914. évben
1.	Földtani Közlöny	11000 K — f	9727 K 78 f
2.	Elsőtítkári tiszteletdíja	900 « — «	900 « — «
3.	Másodtítkári «	600 « — «	300 « — «
4.	Pénztáros «	300 « — «	300 « — «
5.	Írnok jutalomdíja	240 « — «	240 « — «
6.	Szolgák «	480 « — «	480 « — «
7.	Postaköltség	1200 « — «	1131 « 59 «
8.	Irodai kiadások	1000 « — «	840 « 14 «
9.	Vegyes kiadások	880 « — «	697 « 30 «
10.	Alap t ő k e g y a r a p í t á s á r a :		
	a) Böckh János szoboralapból 500 K		
	b) Társulati készpénzkészletből ... 1035 «		
	c) Osztrák-Magyar Banktól kölcsön 4800 «	500 K — f	6335 K — f
11.	A Dr. Szabó-alap kamataiból megbízásra ..	400 « — «	400 « — «
12.	A Barlangkutató Szakosztálynak segély ...	1200 « — «	1200 « — «
13.	A Vörös Kereszt Egyletnek s a hadba vonultak hátramaradottjainak adomány	— « — «	1000 « — «
14.	A Barlangkutató Szakosztály javára tett alap- pítványokból az alaptőkéhez	— « — «	170 « 30 «
15.	A Barlangkutató Szakosztály alaptőkéjének kamatai a szakosztálynak kiadva	— « — «	46 « 67 «
16.	Anyatársulati forgótőke maradványa	— « — «	202 « 85 «
	Összesen	18700 K — f	23971 K 63 f

II. A társulat vagyona 1914 december 31-én.

1.	Anyatársulati alaptőke	51266 K 20 f
2.	Dr. Szabó József emlékalap	8732 « 29 «
3.	Dr. Szabó-emlékalap kamatai	701 « 90 «
4.	A Barlangkutató Szakosztály alaptőkéje	1429 « 65 «
5.	Társulati forgótőke maradványa	202 « 85 «
	Összesen	62332 K 89 f

III. Teher az 1914. év végén.

Az Osztrák-Magyar Banktól, a 6%-os hadi kölcsön-
kötvények vásárlására felvett kölcsön..... 4800 K
Kelt Budapesten, 1914 december 31-én.

PAPP KÁROLY dr.
titkári.

ASCHER ANTAL
pénztáros.

Jegyzőkönyv.

*a Magyarhoni Földtani Társulatban 1915 januárius 24-én tartott
pénztárvizsgálatról.*

Mi alólírottak, mint a Magyarhoni Földtani Társulat közgyűlése, illetőleg választmánya részéről kiküldött pénztárvizsgálók, a mai napon a pénztárban megjelenve, megbízatásunkban eljárunk és a következőket jelentjük:

Minekutána a pénztár vizsgálatára és a pénztár kezelésére szolgáló utasításokból tájékozódunk, az elszámoláshoz tartozó okmányokat egyenkint összehasonlítottuk a napló tételeivel és helyességükről meggyőződünk.

A társulat vagyona az 1914. év végén:

1. Társulati alaptőke az Osztrák Magyar Banktól kiállított letéti elismervények szerint, 4%-os magyar koronajáradékban és 6%-os hadi kölcsönkötvényekben	51266 K 20 f
2. Dr. Szabó József-emlékalap, 4%-os magyar koronajáradékban	8732 « 29 «
3. Dr. Szabó József-emlékalap kamatai takarékkönyvben	701 « 90 «
4. Barlangkutató Szakosztály alaptőkéje	1429 « 65 «
5. Társulati forgótőke maradványa	202 « 85 «
Összesen.....	62332 K 89 f

azaz hatvankétezerháromszázharminckét korona és 89 fillér.

Teher az 1914. év végén:

Az Osztrák-Magyar Banktól, a 6%-os hadi kölcsönkötvények vételárára felvett kölcsön	4800 K — f
---	------------

azaz négyezeryolcszáz korona.

Az 1914. évi bevételek összege 23971 K 63 f, amely az előirányzott 18700 K-t 5271 K 63 fillérrel fölülmúlja. Ennek okai a következők: 1. mert társulatunk választmányi határozat alapján a 6%-os hadi kölcsön céljára az Osztrák-Magyar Banktól 4800 K kölcsönt vett fel, 2. mert a Böckh János szoboralpából 500 K-t az alaptőkéhez csatoltunk, ugyancsak hadi kölcsön kötvényben, 3. a m. kir. Vallás- és Közoktatásügyi Miniszterium az állami segélyt teljes egészében kiutalván, a félévvel megnyúlt költségvetési évre az előirányzott 3000 K helyett 4500 K folyt be. Viszont a m. kir. Földművelésügyi Miniszterium csak az 1914. év első felére utalta ki az esedékes 2000 K-t, míg az 1914—1915. évi költségvetési évre a segélyt teljesen beszüntette, az 1914 augusztus havában kiütött háború miatt. A bevételek többi tétele általában az előirányzatot felülmúl, kivéve az 1914. évi tagsági díjak tételét, amely az előirányzott 5000 K helyett csak 4358 K-t mutat.

A kiadások egyes tételeit vizsgálva, az 1. sz. Földtani Közlöny tételében 1272 K megtakarítás mutatkozik; a 3. tétel alatt a másodtitkári fizetés 300 K-t tesz ki, minthogy MAROS IMRE másodtitkár úr júliusban hadba vonulván, felévi fizetését nem vette föl; a 7—9. tétel alatt szereplő posta, irodai s vegyes kiadásokban szintén tetemes megtakarítást látunk. A 10. tétel alatt az előirányzott 500 K helyett az alaptőke gyarapítására 6335 K-t fordítottunk és pedig a társulati készpénzkészletből 1035 K-t, a Böckh János szoboralpából 500 K-t és az Osztrák-Magyar Banktól, választmányi határozat alapján, felvett kölcsönből 4800 K-t. Ily módon társulatunk a 6%-os hadi kölcsönből 6000 K névértékű kötvénnyel gyarapította alaptőkéjét. A 13. tétel alatt szereplő 1000 K-t, választmányi határozat alapján, társulatunk a Vörös Kereszt Egylet s a hadbavonultak hátramaradottai javára, készpénzfölöslegéből utalta ki.

A kiadások rovatain végigtekintve, érvényesülni látjuk a Választmány ama rendelkezését, hogy a pénzügyi mérleg egyensúlyát szigorú takarékosággal óvja meg a fölös kiadásoktól. A társulatunkat terhelő 4800 K adósság tulajdonkép alaptőkémet van hivatva gyarapítani, amennyiben ezen teher után 5½%-ot fizetünk, míg a hadi kölcsön kötvények kamathozama a 6%-ot is meghaladja. A szóbanforgó kölcsön törlesztésére az egy évi 264 K kamaton kívül ajánlatos leendő bizonyos nagyobb összeget is állandóan mindaddig felvenni, míglen az teljesen ki lesz egyenlítve.

Ezekután javasoljuk, hogy a választmány és a közgyűlés a pénztárnoknak a felmentést adja meg és buzgó szolgálataiért köszönetét nyilvánítsa.

Kelt Budapesten, 1915 január 24-én.

EMSZT KÁLMÁN dr.,

LŐRENTHEY IMRE dr.,

PETRIK LAJOS.

Költségvetés az 1915. évre.

A) *Bevétel.*

1. Pénztári áthozatal az 1914. évről	202 K 85 f
2. M. kir. Vallás- és Közoktatási Miniszterium segélye	3000 « — «
3. M. kir. Földművelésügyi Miniszterium segélye	— « — «
4. Herceg Esterházy Miklós dr. pártfogói díja	840 « — «
5. Magánosok segélye	100 « — «
6. Alaptőke és forgótőke kamatja	2000 « — «
7. Hátralékos tagsági díjából	400 « — «
8. 1915. évi tagsági díjából	4000 « — «
9. 1915. évi előfizetésekből	400 « — «
10. Kiadványok eladásából	200 « — «
11. Vegyes bevételek	57 « 15 «
12. A Szabó-alap kamataiból megbízásra	200 « — «
Összesen.....	11400 K — f

B) *Kiadás.*

1. Földtani Közlöny	4500 K — f
2. Elsőtítkári tiszteletdíja	900 « — «
3. Másodtítkári « (múlt évi 300 K + ideji 600 K).....	900 « — «
4. Pénztáros «	300 « — «
5. Irnok jutalomdíja	240 « — «
6. Szolgák «	480 « — «
7. Postaköltség	1200 « — «
8. Irodai kiadások	800 « — «
9. Vegyes kiadások	216 « — «
10. Teher törlesztésre:	
a) Az Osztrák-Magyar Banktól felvett 4800 K kölcsön után 5½% kamat egy évre	264 K }
b) Ugyanezen kölcsön törlesztésére	400 « }
11. A Szabó- emlékalap kamataiból megbízásra	200 « — «
12. A Barlangkutató Szakosztálynak segély	1000 « — «
Összesen.....	11400 K — f

Kelt Budapesten, 1915 január hó 24-én.

ASCHER ANTAL
pénztáros.

PAPP KÁROLY dr.
titkár.

5. KRÉCSY BÉLA dr. főreáliskolai tanár indítványozza, hogy a közgyűlés üdvözölje CAPELLINI GIOVANNI bolognai egyetemi tanárt, aki már több alkalommal jelét adta érdeklődésének hazai viszonyaink iránt. Az elmúlt évben Bolognában megfordulván, nevezett tanár úr behatóan érdeklődött a magyar geológusok működése után s élénken kérdezősködött Lóczy Lajos, Schafarzik Ferenc és Papp Károly tagjainkról, mint akiknek működését alaposan ismeri.

Elnök az elhangzott indítványra a közgyűlés nevében kimondja, hogy a Magyarhoni Földtani Társulat mai közgyűlése CAPELLINI GIOVANNI bolognai egyetemi tanárt, társulatunknak 30 év óta tiszteleti tagját, szívből köszönti s ezt nevezett tiszteleti tagunknak a közgyűlés nevében tudomására hozza.

Egyéb tárgy híján Elnök az ülést esti 8 órakor berekeszti.

Kelt Budapesten, 1915 február hónap 3-án.

Jegyezte: PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLV. BAND.

APRIL—MAI—JUNI 1915.

4-6. HEFT.

GEDÄCHTNISREDE ÜBER EDUARD SUESS.

(Mit Bildnis)

Gehalten in der LXX. Generalversammlung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft
am 3. Februar 1915.

Von Dr. LUDWIG VON LÓCZY.

Am 29. April des Jahres 1914 wurde am stillen Friedhof von Márczfalva, in dem von der Fraknóer Burg beherrschten Tal am Fuß des Rosaliengebirges im Komitate Sopron, einer der größten Naturforscher und edelsten Männer unserer Zeit, EDUARD SUESS, zur ewigen Ruhe bestattet. Sein letzter Wunsch war in ungarische Erde gebettet zu werden!

Er war mehr als ein weltberühmter Naturforscher, dessen Name jedem Geologen des Erdenrundes wohl bekannt ist, denn er erwarb sich durch seine Mannestugenden und seine Vaterlandsliebe für unabsehbare Zeiten auch die dankbare Erinnerung seiner übrigen Mitbürger.

Der «Philosophen- und Dichtergeologe», wie ihn ARCHIBALD GEIKIE, der Präsident der Royal Society vor mir nannte, hinterließ in seinen Arbeiten und Lehren für alle Zeiten einen reichen Schatz den künftigen Geschlechtern. Als edelgesinnter, uneigennütziger Demokrat von reinstem Charakter, durfte er seinen Mitbürgern und den Bewohnern der Kaiserstadt als leuchtendes Vorbild dienen.

Wir Ungarn hatten unter unseren österreichischen Nachbarn keinen besseren Freund als EDUARD SUESS und werden auch nie wieder einen Gleichen haben. Er kannte und verfolgte mit Sympathie unsere Kämpfe und interessierte sich für unsere Bemühungen. Es ist uns dies vollkommen verständlich, wissend, daß er einen großen Teil seines Lebens in einem freundlich gelegenen Dorfe des Soproner Komitates verbracht hat. In Márczfalva steht mitten im Dorfe jenes einfache Gartenhaus, in dem er mit seiner Familie ein halbes Jahrhundert hindurch die Sommerruhe genoß. Hier verlebte er die glücklichen Jahre seines besten Lebens-

alters, an der Seite seiner hochgebildeten Gattin, die unsere Dichter und schöngeistige Literatur im Original zu lesen vermochte; hier erstarkten seine Kinder an Körper und Seele und hier erfreute die jauchzende Lebhaftigkeit seiner Enkel sein Herz. Wie viele tief sinnige Gedanken, wie viele Studien entstanden nicht hier, auf ungarischem Boden, in der Denkerstirne des gestreichten Dichtergeologen.

Die Muttersprache der Hienzenbevölkerung von Márcfalva ist zwar deutsch, Klein und Groß wandern oft in die Kaiserstadt, die sie mit schmackhaftem Obst, aromatischen Äpfeln und Birnen versorgen, trotzdem empfindet aber diese deutsch sprechende Bevölkerung gut ungarisch; ihr Temperament unterscheidet sich auffällig von dem ihrer österreichischen Nachbarn, namentlich durch ihre Lebendigkeit. Der Bursch ist hier heiter und flink sputet sich das Mädchen. Die Lebenslust der Magyaren reicht hier von Raab bis an den Fuß der Alpen. Diese temperamentvolle Lebhaftigkeit beeinflusste wohl auch das Gemüt EDUARD SUESS', denn seine wissenschaftliche Arbeit, ebenso wie seine Tätigkeit im öffentlichen Leben unterscheidet sich scharf von dem bedächtigen österreichischen Charakter. Kühnheit, plötzliche Unmittelbarkeit kennzeichnen die Äußerungen seines Geistes. Daher geriet er auch oft in Widerspruch mit den an solches Wesen nicht gewohnten Arbeitsgenossen und Politikern seiner Heimat.

EDUARD SUESS erwarb sich unter den Geologen der Gegenwart die höchste Anerkennung; groß war er aber auch als Politiker und Bürger. Mit bewundernswerter Arbeitskraft bezwang er seine übernommenen Verpflichtungen: als Universitätsprofessor, als wissenschaftlicher Arbeiter, als Gemeinderat der Stadt Wien und als Reichstagsabgeordneter; gleichermaßen tat er sich überall hervor.

Diese vielfache Tätigkeit brachte ihm jedoch keinerlei materielle Vorteile, weder Reichtum, noch Rang. Er führte stets einen bescheidenen Haushalt; die Versorgung seiner zahlreichen Familie, hernach die Unterstützung seiner Tochter, der Witwe nach MELCHIOR NEUMAYR, und seiner verwaisten Enkel, das langwierige Leiden seiner geliebten Frau belasteten ihn mit schweren materiellen Sorgen und mitunter gab es Zeiten, in denen er wahrlich unter knappen Verhältnissen lebte. Seine Unabhängigkeit gab er jedoch niemals auf; er blieb seinen freisinnigen, demokratischen Grundsätzen, mit denen er als 17-jähriger Jüngling in die Reihen der Wiener akademischen Legion eintrat, stets treu. Öffentliche, äußere Auszeichnungen, Titel, einen höheren Rang, als die Würde eines Universitätsprofessors strebte er nicht an.

Es ist der Stolz meines Lebens, daß mein gutes Geschick mich mit diesem großen Manne vor 40 Jahren zusammenführte und mich mit ihm bis zuletzt in enger Freundschaft verband. Nie vergesse ich jenen Tag, als ich im Winter des Jahres 1876 ihm meine Erstlingsarbeiten vorgelegt habe;



Suess

EDUARD SUESS (1831—1914).

daraufhin wurde er sofort mein aneifernder Freund und empfahl mich Graf BÉLA SZÉCHENYI als geologischen Begleiter für seine asiatische wissenschaftliche Expedition. Seither war ich oft Hospitant seiner Universitätsvorlesungen, sowie auch gerne gesehen in seinem Hause in Wien und in Márcfalva. Das Briefbündel aber, das mir von ihm verblieb, bewahre ich als ein teures Andenken.

Es ist wahrlich keine leichte Aufgabe von EDUARD SUESS im Rahmen einer Gedenkrede ein wahrheitsgetreues Bild zu entwerfen, da er nicht nur nach einer Seite hin mit grösstem Erfolge tätig gewesen ist. Seine wissenschaftliche, technische, wirtschaftliche und politische Tätigkeit basierte auf gründlicher Sachkenntnis und besonders war es die naturwissenschaftliche Auffassung, die jeden seiner Schritte lenkte. Sein öffentliches Leben war durchdrungen von edlem Idealismus und einem nüchternen, dem Wohle der Allgemeinheit gewidmeten Empfinden; mit jeder Faser seines Denkens war er Altruist, persönliche Vorteile sicherte er sich nie.

Gewiß wird in vielen Kreisen Österreichs der Name EDUARD SUESS hochgeschätzt, trotzdem aber ist es auch unsere Pflicht seine ganze Individualität voll zu erfassen und die vielseitige Laufbahn unseres dahingegangenen Ehrenmitgliedes je eingehender zu würdigen.¹

*

EDUARD SUESS entstammte einer alten protestantischen Familie, deren Vergangenheit man bis an den Beginn des XVII. Jahrhunderts zurück verfolgen kann. Seine Vorfahren stammten aus Sachsen. Eduard wurde am 20. August des Jahres 1831 in London geboren, wo seine Eltern dem Kaufmannsstande angehörten. Nach einem seiner Biographen jedoch wäre sein Vater Geistlicher gewesen. Er sollte ebenfalls die Gewerbe- und Handelslaufbahn ergreifen und deshalb besuchte er die Prager, bald die Wiener technische Hochschule. Die Naturwissenschaften zogen ihn jedoch mehr an, als das Handelsleben, weshalb er im Jahre 1852 freudigst die Stelle eines Assistenten am k. k. Hofmineralienkabinet annahm.

¹ Die näheren biographischen Daten entnahm ich folgenden mir bisher bekannten Quellen:

K. DIENER: Gedächtnisrede, gehalten anlässlich der Gedenkfeier der Geol. Gesellschaft in Wien, am 17. Juni, 1914: *Mitteil. der Geol. Ges. in Wien*, Bd. 7. Heft 1—2. Die sem ist eine ziemlich vollständige Liste der wissenschaftlichen Veröffentlichungen von E. SUESS beigelegt.

G. BÖHM: Eduard Suess: *Petermanns geogr. Mitteilungen*, Bd. 60. Seite 339.

NORB. KREBS: Eduard Suess: *Mitteil. der k. k. geogr. Gesellschaft in Wien*, Bd. 57. Nr. 7. Seite 296.

DAL PIAZ: *Eduardo Suess. Nota comme moratoria; Atti del Reale Ist. Veneto di Scienze, lettere ed arto. T. LXXIII. Venezia, 1914.*

«Eduard Suess» in: *Die Donau, Organ für Politik etc* XLIX. Jahrg. Nr. 851.

Anfangs war seinem Vorwärtstommen der Umstand hinderlich, daß er weder das Reifezeugnis eines Gymnasiums, noch den Dokortitel einer Universität besaß, weswegen ihn damals die Wiener Universität mit seinem Gesuch um Habilitierung zum Privatdozenten abgewiesen hat. Doch erkannte W. HALDINGER, der Begründer und erste Direktor der k. k. Geologischen Reichsanstalt die im jungen Techniker schlummernden aussergewöhnlichen Fähigkeiten und erwirkte beim Minister LEO THUN seine im Jahre 1857 erfolgte Ernennung zum ausserordentlichen Professor für Paläontologie an der Wiener Universität. Später wurde sein Vortragsrecht auch auf die Geologie ausgedehnt und im Jahre 1867 wurde er nach dem Tode von ZIPPE ö. ordentlicher Professor für Geologie, auf welchem Lehrstuhl er 44 Jahre hindurch bis 1901, bis in ein Alter von 70 Jahren gewirkt hat.

Seine erste größere Arbeit erschien im Jahre 1862, «Der Boden der Stadt Wien nach seiner Bildungsweise, Beschaffenheit und seinen Beziehungen zum bürgerlichen Leben» und erregte die Aufmerksamkeit der Bewohner der Kaiserstadt; die Leopoldstädter wählten ihn in den Gemeinderat, wo sie ihm das Amt des Referenten der Wasserleitungskommission übertrugen. Mit tüchtigem Wissen und voller Ambition begann er nun das Studium der Wasserversorgung der Stadt. Mit gar mächtigen Gegnern hatte er aber zu kämpfen, ehe es ihm glückte die Hochquellenwasserleitung, seinen Lieblingsplan, im Jahre 1873 durchzusetzen. Damit sank die Sterblichkeit in Wien sofort auf die Hälfte. Damals kam auch die Donauregulierung zur Verhandlung und auch hier ist der Erfolg größtenteils mit EDUARD SUESS' Namen verknüpft. Hier in Wiens Nachbarschaft wurde der verwilderte Donauabschnitt durch einen geradlinigen Durchstich reguliert. Weit schweifende Hoffnungen knüpfte er an dieses Werk und im Donauverein schmiedete er seine Pläne zu einem neuen Stadtteil, der Praterstadt. Der auf die Weltausstellung des Jahres 1873 folgende wirtschaftliche Zusammenbruch aber zerstörte diese schönen Hoffnungen. Die Kaiserstadt konnte sich auch seither nicht wieder zu ihrer damaligen kurzen Glanzperiode erheben. SUESS war bis 1886 Mitglied des Wiener Gemeinderates, im Jahre 1874 aber erwählte die Stadt ihn zu ihrem Ehrenbürger.

Ebenfalls die Leopoldstadt wählte ihn zum Abgeordneten in den österreichischen Reichstag im Jahre 1873, wo er bis 1896 ununterbrochen diesen Stadtteil vertrat; er war im Unterhaus der beredte, gern gehörte Führer der liberalen Partei. Seine reine und ideale politische Tätigkeit, seine hohe Erscheinung, seine edle Stirn, die lebhaften Augen, seine gewählte Sprache, der dichterische Schwung seiner Reden, vor allem aber sein gründliches Wissen und seine feine Argumentation machten ihn zum geachtetsten Mitglied des österreichischen Parlamentes.

Als LUEGERS christlich-soziale Richtung die Bürgerschaft Wiens

in ihren Machtkreis zwang, wandte sich SUESS angewidert von dieser in ihren Mitteln und ihrer Tonart nicht allzu wählerischen Politik ab und zog sich 1896 von der politischen Tätigkeit gänzlich zurück.

Während seiner öffentlichen Tätigkeit machte er sich auch um die Volkswirtschaft und den Volksunterricht verdient. In seinen Schriften «Die Zukunft des Goldes» (1877) und «Die Zukunft des Silbers» (1892)¹ trat er für die Doppelvaluta ein. Auf wissenschaftlicher und bergbaulicher Grundlage kämpfte er mit gründlicher volkswirtschaftlicher Argumentation für die Anerkennung des Silbers und sprach diesem die Zukunft zu. Er wies darauf hin, daß nach Erschöpfung der Goldproduktion, im Wettstreit mit Indien und Amerika, die Silbervaluta haben, auf Europa schwere wirtschaftliche Krisen lasten werden. Die Zukunft des Silbers schließt gleichsam prophetisch mit diesen Worten:

«Es handelt sich nicht mehr um die Frage, ob Silber wieder zu vollwertigem Münzmetall auf der ganzen Erde werden wird, sondern darum, durch welche Prüfungen Europa bis dahin noch geführt werden soll.»

Wir sind nun wahrlich mitten drinnen!

Dem naturwissenschaftlichen und darin dem geologischen Unterricht wünschte er schon im Jahre 1862 in den Schulen eine größere Rolle zukommen zu lassen, besonders im gymnasialen Unterricht. Und er hat auch seither stets darauf gedrungen.²

Auf seiner wissenschaftlichen Laufbahn kam E. SUESS früh zur Geltung; im Jahre 1860 schon in einem Alter von 29 Jahren erwählte ihn die kaiserliche Akademie der Wissenschaften zu ihrem korrespondierenden Mitglied. Im Jahre 1867 wurde er ordentliches Mitglied derselben, im Jahre 1893 ihr Vizepräsident, im Jahre 1899 aber ihr Präsident; von dieser Würde trat er 1911 zurück, als er sein 80-tes Lebensjahr erreicht hatte und sich vom öffentlichen Leben in den Kreis seiner Familie zurückzog.

Die große goldene Medaille für Kunst und Wissenschaft, zwei eigenhändige anerkennende Briefe Seiner Majestät waren die von ihm hochgeschätzten Auszeichnungen für die Verdienste, die er sich um die Kultur seines Vaterlandes erworben hatte.

Den stets bescheidenen, von sich selbst nie eingenommenen alten Herrn sah ich am 2. September 1913 in seinem Márcfalvaer Heim zum letztenmal. Man sah ihm die Schwäche des Alters kaum noch an. Er geleitete mich

¹ Diese Arbeiten besprachen Alexander Schmidt, beziehungsweise Alexander Gesell ausführlich im Földtani Közlöny. Bd. VII. Seite 189 und Bd. XXIII. Seite 22.

² Bemerkungen ü. d. naturwiss. Unterricht in unseren Gymnasien; Wien, 1862.

Bemerkungen ü. d. Einführung des geolog. Unterrichtes in unseren Gymnasien; Zeitschrift f. österr. Gymnasien, Wien, 1862.

Über den bergmännischen Unterricht. Verh. d. Geol. R.-A. 1865. Seite 71.

Fortbildung außerhalb der Schule; Österr. Rundschau, 1904.

munter und ziemlich rüstig auf die Höhe seines schattigen Gartens, um von dorthier auf die hügelige Umgebung und die waldigen Hänge des Rosaliengebirges auszublicken. Hier erzählte er mir mehrere unangenehme und traurige Begebnisse aus seinem Leben und ermahnte mich Schwierigkeiten gegenüber unverzagt auszuhalten. Ich verließ ihn in solch körperlicher und geistiger Gesundheit, daß seine bald darauf eintretende Krankheit, die seinem Leben am 26. April in Wien ein Ende setzte, mich ganz unerwartet traf.

Unsere Gesellschaft erkor in der Hauptversammlung des Jahres 1886 EDUARD SUESS zu ihrem Ehrenmitgliede. An seinem Grabe sprach FRANZ SCHAFARZIK, der verehrte Präsident tiefempfundene Abschiedsworte im Namen unserer Geol. Gesellschaft.¹

Die eine Dauer von 50 Jahren übersteigende wissenschaftliche Tätigkeit von EDUARD SUESS können wir in drei Zeitalter teilen.

Die Jahre seiner Jugend waren der Paläontologie und Stratigraphie gewidmet; von 1851 bis 1870 schrieb er hauptsächlich hierauf bezügliche Arbeiten, von denen die Studien über die Graptolithen, Brachiopoden, Ammoniten und die jungtertiären Säugtiere bleibenden Wert besitzen; bald darauf behandelte er die Kössener Schichten, die Gliederung der permisch-triassischen und jurassischen Schichten der Ost-Alpen, das Vicentinische Paläologen und das österreichische Neogen. Alle diese Arbeiten überragten weit den Durchschnitt der Literatur seiner Zeit; in ihnen kam bereits eine viel umfassendere Anschauung zum Ausdruck.

Er behandelte die Paläontologie auf Grund der Morphologie und Biologie der lebenden Formen; bei der Gliederung der Schichten aber rechnete er auch mit den physikalisch-geographischen Faktoren.¹

Die zweite Periode seiner wissenschaftlichen Studien von 1870 bis 1896 fällt mit seiner Tätigkeit im öffentlichen Leben zusammen. Die bedeutende Energie seines Mannesalters äußerte sich in dieser Zeit augenfällig.

Die politischen Kämpfe, die Streitigkeiten im Gemeinderat, die Schicksalsschläge in der Familie, die unheilbare Krankheit seiner Frau, der im Jahre 1890 erfolgte frühe Tod M. NEUMAYR's, der kräftigsten Stütze seiner Universitätstätigkeit haben glücklicherweise seine wissenschaftliche Tätigkeit und die Frische seines weitblickenden Geistes nicht beeinträchtigt, sondern seine Seele vielmehr noch gestählt. Er suchte Trost und Befriedigung in den Arbeiten seiner Schüler; — «Ne frustra vixisse videam» schrieb er mir damals auf mein Beleid Schreiben.

¹ Földtani Közlöny. Bd. XLIV. Seite 103.

Um diese Zeit wendete sich E. SUSS den allgemeineren Problemen der Geologie zu. Als Vorläufer dieser Tätigkeit kann bereits seine früher zitierte Arbeit über den Boden der Stadt Wien bezeichnet werden, wie er denn auch in seinen die Donau behandelnden älteren Publikationen schon allgemeinere geologische Fragen erörterte.¹

Die Tätigkeit dieser Periode beginnt aber doch erst mit dem Studium des großen Neulengbacher Erdbebens vom 3. Januar 1873.²

Entschieden betonte er damals den tektonischen Charakter dieses und ähnlicher Erdbeben, im Gegensatz mit der damals noch allgemein verbreiteten vulkanologischen Erklärung. Bald darauf veröffentlichte er im Jahre 1875 seine epochemachende, 168 Seiten umfassende Studie über die Entstehung der Alpen.³

Diese gegen alle bisherige Auffassung sich auflehrende Schrift machte ihren Lauf über das ganze Erdenrund. Darin leugnete er bei der Entstehung der Kettengebirge die Mitwirkung des Vulkanismus, sowie der endogenen gasförmigen Kräfte überhaupt, und schrieb die Faltenerhebungen der Kettengebirge ausschließlich dem horizontalen Druck zu.

Die Auffassung selbst war eigentlich nicht EDUARD SUSSENS Uridee, da in Amerika früher schon J. DANA, J. LECONTE, N. S. SHALER in ähnlicher Weise die Entstehung der Gebirge erklärten und gegen die Hebungstheorie von L. v. BUCH, HUMBOLDT und ELIE DE BEAUMONT Stellung nahmen. Auch in der Schweiz hörte ich schon zu Beginn der 70-er Jahre des vorigen Jahrhunderts von ESCHER VON DER LINTH, meinem ersten Lehrer in der Geologie und seinen Schülern ALB. HEIM und BALTZER die durch Seitendruck entstehende Gebirgsfaltung überzeugungsvoll verkünden. Als erster aber trat E. SUSS mit einer gut durchdachten und dem System der Alpen angepaßten allgemeineren Theorie hervor, sich mit vollkommener Entschlossenheit gegen die damals in Europa festgewurzelten Anschauungen wendend, die dem Granit und den übrigen vulkanischen Massen die die Kettengebirge hebende und faltende Kraft zuschrieben, oder die kontinentalen Erhebungen von anderen unbekanntem abyssischen Kräften ableiteten.

E. SUSS bezog in das System der Alpen auch die Karpathen, das Donaugebiet und die Appenninen-Ketten mit ein und wendete sich damit auch gegen das starren Kristallkanten parallele Hebungssystem von ELIE DE BEAUMONT. Er besprach auch die übrigen Gebirge Europas und Gebirgsketten Asiens und gelangte in seinen Schlußfolgerungen zu dem Ergebnis, daß die Erkaltung der Erdkugel Schrumpfung im Gefolge habe, die in der erstarrten Erdrinde tangentialen Seitendruck auslöse, woraus sich die Zusammenfaltung der Schichten ergibt. Auch lehrte dieses inhaltsreiche kurze Werk, daß die gefalteten europäischen Gebirge durch

¹ Über den Lauf der Donau; Österreichische Revue, 1864. IV. Neues Jahrb. für Miner. etc. 1864.

Über das Grundwasser der Donau; Österreichische Revue 1866.

² Die Erdbeben Niederösterreichs; Denkschr. der Akad. Wien, XXXIII. 1873.

³ Ich besprach sie ausführlich im Természett. Közlöny. Jahrgang 1876. 225—256.

einen von Süden wirkenden Druck aufgestaut wurden und daß sie nicht aus symmetrisch, sondern einseitig gelagerten Schichtenreihen bestehen. Die Dinarer betrachtete er als eine von den Alpen zu trennende, nach Süden bewegte Gebirgskette. Die nach Norden gekrümmten Bogen der europäischen Gebirgsketten stellte er dem nach Süden geschwungenen Bogen der asiatischen Gebirge gegenüber und setzte für diese einen nach Süden gerichteten Seitendruck voraus. Begreiflicher Weise war das kleine Buch von umgestaltender Wirkung auf die weitere Entwicklung der Geologie; doch erweckte diese These auch starken Widerspruch, besonders von Seite der kartierenden Geologen, die die in großen Zügen sich bewegenden Lehren auf ihren engen Arbeitsgebieten nicht bestätigen zu können meinten. Während in den Appeninen und in den Karpathen die Einseitigkeit und die vulkanischen Erscheinungen der inneren Seite die Auffassung von SUESS treu widerspiegelten, sprach die südliche Kalkzone der Ostalpen mehr für eine symmetrische Anordnung. Sogar die nach Süden sich wendenden Gewölbe der Gebirgsfalten sind gewissermassen die Spiegelbilder der nach Norden blickenden antiktinalen Achsen der nördlichen Kalkalpen, — was für die südlichen Kalkalpen den von Norden kommenden Seitendruck zu beweisen schien. Gerade unter den bravsten Mitgliedern der k. k. geologischen Reichsanstalt erwachte die schärfste Gegnerschaft gegen die Alpentektonik von E. SUESS.

Dennoch brach aus diesem kleinen Buch die Neuzeit der Geologie an, die geologische Renaissance, die nicht mehr das größte Gewicht auf eine haarscharfe (stratigraphische) Gliederung der Schichten und die Verallgemeinerung der am Orte der ursprünglichen Studien erkannten Horizonte das Hauptgewicht legte. Soweit ging darin die Befangenheit, daß der alte QUENSTEDT sich darüber geradezu empörte, als MOESCH einer seiner begabtesten Schüler im Aargauer Jura die α — ξ Schichtenserien des schwäbischen Juras nicht wiedererkannte und für die dortigen Schichten von den seinigen abweichende Namen verwendete.

Suess' Arbeit befreite wie mit einem Schlage die jüngeren Geister vom Druck der hohen, aber bereits veralteten Autoritäten und auf der Bahn des flammenden Genies des Wiener Geologen setzte überall die Erforschung der Mechanik in der Gebirgsbildung ein. Dadurch entstand in der Geologie eine neue Disziplin, die statt des früheren deduktiven Theoretisierens unter fleißigen und mühevollen Begehungen und gefährlichen Hochgebirgstouren mit dem Studium des verwickelten Aufbaues der alpinen Regionen begann. Vor allem war dies die zu lösende Aufgabe, die nach E. SUESS das Verständnis für den tektonischen Aufbau des ganzen Erdenrundes vermitteln sollte.

Die «Entstehung der Alpen» war gleichsam nur das Vorwort zu dieser Richtung, die SUESS seither in seinen Universitätsvorlesungen, wie auch durch seine gesammte Tätigkeit unentwegt gepflegt hatte. Oft besuchte er mit seinen Schülern die Alpen, die böhmisch-mährische Gebirgsmasse, Italien und mit seinen Vorlesungen Schritt haltend begann er dann sein Monumentalwerk, das «Antlitz der Erde» zu schreiben. Von diesem Werke erschien der I. Band im Jahre 1885, der II. 1888; darin finden sich die in der «Entstehung der Alpen» niedergelegten Gedanken unter weitest abzielenden Gesichtswinkeln auf die Gebirge und Meere des ganzen Erdenrundes angewandt. Die zwei Teile des abschließenden III. Bandes erschienen 1901 und 1909 und fallen in die dritte Periode seines Lebens.

In den ersten zwei Bänden vom «Antlitz der Erde», sowie in den inzwischen erschienenen Veröffentlichungen,¹ die die Ergebnisse der ununterbrochenen Studien und Arbeiten im Terrain waren, bereitete er mit der Ausarbeitung der Methodik und Terminologie den das Antlitz der Erde umfassenden Stoff des dritten synthetischen Hauptteiles vor.

Suess hatte bereits sein 70. Jahr erreicht, als er 1905 die Gegend von Nauders im schwer gangbaren oberen Inntal studierte. In seiner diesbezüglichen Abhandlung wendete er bereits die Deckentheorie an und eröffnete damit die dritte Periode seiner wissenschaftlichen Tätigkeit, deren Hauptergebnis der Abschluß seines «Antlitz»-es war.²

In den ersten zwei Bänden definierte E. Suess die Kettengebirge sozusagen ausschließlich im Sinne der von ihm ausgearbeiteten Kontraktionstheorie als von einseitiger tangential wirkender Kraft auf alte Massive draufgeschobene und nach außen in der Richtung der wirkenden Kraft überstürzte Falten; die vulkanischen Erscheinungen aber verlegte er auf die innere Seite der Gebirgsketten, wo er sie als am Rande der Gebirgsniederungen aufbrechende Nachwirkungen der die tektonischen Vorgänge begleitenden Abbrüche der Erdrinde ansah. Im dritten Band zog er auch schon die Decken und liegenden Falten von M. BERTRAND, SCHARDT, LUGEON, HEIM, sowie die Charriage, oder die großzügigeren Erscheinungen der von ihm schon früher beschriebenen Überschiebungen in Betracht und wandte sie als erklärenden Versuch auf die Alpen, sowie V. UHLIG folgend, auch auf die Karpathen an. Nur in einem Punkte versagte er den Neuerern gegenüber seine Zustimmung, nämlich bezüglich der Isostasie, wie er auch die

¹ Über die vermeintlichen säkularen Schwankungen einzelner Teile der Erdoberfläche. Verh. G. R.-A. 1880.

Über die Erdbeben der österr.-ung. Monarchie; Monatsber. des wiss. Klub in Wien, 1880. Nov.

Über unterbrochene Gebirgsfaltung; Sitzungsber. Akad. Wien, XCIV. 1886.

Über die Struktur Europas; Ver. nat. Kennt. Wien, XXX. 1890.

Die Brüche des öst. Afrika. Denkschr. Akad. Wien, LVIII. 1891.

Are great ocean-depths permanent? Nat. Sc. II. 1893.

Einige Bemerkungen über den Mond; Sitzungsber. Akad. Wien, CIV. 1895.

Über die Assymetrie der nördlichen Halbkugel. Sitzungsber. Akad. CVII. 1898.

² Die Arbeiten der dritten Periode sind außer dem abschließenden Band des «Antlitz»-es:

Über heiße Quellen; Verh. Ges. deutschen Naturforscher und Ärzte. Karlsbad, 1902.

Sur la nature des charriages. C. R. Acad. sc. Paris. CXXXIX. 1904.

Über das Inntal bei Nauders; Sitzungsber. Akad. CXIV. 1905.

Über Einzelheiten i. d. Beschaffenheiten einiger Himmelskörper; Sitzungsber. Akad. CXVI. 1907.

«Preface» zu Comte Montessus de Ballore: La science seismologique Paris, 1907, und Vorwort zur Arbeit Hobbs: on some principles of seismic geology. Gerland. Beiträge zur Geophysik VIII. 1907.

Das Leben; Mitteilungen der geol. Ges. II. 1909.

Synthesis of the Palaeogeography of North-Amerika; Journ. of Science, XXXI. 1911.

Über Zerlegung der gebirgsbildenden Kraft; Mitt. Geol. Ges. Wien, VII. 1913.

Über die Donau. Festversammlung d. kais. Akad. i. Wien, 1911.

Hebungen der Erdrinde nicht anzuerkennen geneigt war. Mit logischem Urteil hielt er auf der durch Schrumpfung sich verkleinerender Erdkugel nur Einbrüche für die allein möglichen Bewegungen, die positiven Hebungen dagegen betrachtete er stets bloss als ein mit der Faltung verbundenes Aufsteigen.

Während die ersten zwei Bände vom «Antlitz der Erde» die Behandlung der die Gebirge und Meere analysierenden Terminologie enthielten, ist in den zwei Teilen des III. Bandes, die nach 13, beziehungsweise 21 Jahren den ersten Bänden folgten, das Hauptziel des Werkes, die synthetische Beschreibung des «Antlitzes der Erde» zur Geltung gekommen.

Die oberflächlich Urteilenden könnten vielleicht einen Gegensatz zwischen dem Anfang des großen Werkes und dem Inhalt seiner lange Zeit nachher erschienenen Schussbände erblicken; doch bedeutete dies einen großen Irrtum. Wer immer dieses Werk liest, oder sagen wir lieber gründlich studiert, gelangt zu der Erkenntnis, daß sich durch dasselbe wie ein roter Faden bis zum Schluß ein und derselbe Gedanke hindurchzieht, nämlich das Bestreben die Ausgestaltung der Erdoberfläche synthetisch zu begründen.

Es ist nicht zu bezweifeln, daß die Ideen des Meisters und seine Initiative die Geologen zu weiterem Nachdenken veranlaßten und wenn auch die Franzosen, sowie einige junge Schüler UHLIGS mit allzu großer Kühnheit ihre phantasmagorischen Hypothesen von den Alpen und den Karpathen entwickelten, so gingen sie dennoch alle von der Kontraktionstheorie und dem horizontalen einseitigen Schube aus. Es erwiesen sich also die zwei ersten Bände des Werkes überaus fruchtbringend für die weitere Entwicklung der Tektonik.

Einen Wendepunkt in der Tätigkeit von E. SUESS bedeutete der im Jahre 1903 in Wien abgehaltene internationale Geologen-Kongreß. Gelegentlich dieses Kongresses erschien der «Bau und Bild Österreichs» betitelt umfangreiche Band von R. HOERNES, K. DIENER, FR. SUESS und V. UHLIG; Meister E. SUESS schrieb dazu das Vorwort. In diesem Werke kam die Deckentheorie noch nicht zur Sprache; während der Verhandlungen und Ausflüge des Kongresses aber siegte die Auffassung von HEIM, LUGEON, TERMIER und die Wiener Schule schloß sich den Anhängern der Deckenlehre-Theorie an.

E. SUESS verschloß sich daher neuen Anschauungen gegenüber, die er für fruchtbar hielt, durchaus nicht, im Gegenteil griff er jeden neuen Gedanken mit Eifer auf. Als Beispiel erwähne ich folgenden Fall, der beweist, mit welcher peinlicher Umsicht er der Klärung von Auffassungen die Wege zu ebnen pflegte. Als ich die für die Pariser Weltausstellung im Jahre 1900 bestimmte, Ungarn darstellende geologische Wandkarte redigierte und als Beilage dazu eine physikalisch-geographische Kartenserie zeichnete, war ich durch die Frage aufgehalten, wie ich wohl im Westen unsere Gebirge synthetisch gruppieren solle.

Ich wandte mich diesbezüglich an den Meister, der hinwieder für sein «Bau und Bild» von mir einiges zu erfahren wünschte. Da im Wege des Brief-

wechsels diese Sache nicht recht hätte erledigt werden können, lud E. SUSS für den 2. Februar 1900, also gerade vor 15. Jahren, J. CVIČIC den Belgrader, K. DIENER den Wiener, V. UHLIG den Prager Professor zu einer Besprechung zu sich nach Wien, an der auch sein Sohn Franz Eduard teilgenommen hat.

Das Verhältnis des Ostendes der Alpen zu den Karpathen und den kroatischen Gebirgen, die verborgene Struktur des Untergrundes des Gebietes jenseits der Donau und des Grazer Beckens, sowie die Festsetzung der Grenzen des von MOJSISOVICs umschriebenen «Orientalischen Festlandes», das E. SUSS die serbisch-kroatischen Masse nannte, waren Gegenstand eindringlicher Besprechungen.

Nach SUSS lag dies Massiv südlich des Bachergebirges (Antlitz I. Seite 304—350.); den Bakony hingegen betrachtete er als einen von diesem Gebirge nach Nordosten entlang des Balaton verlaufenden Zweig der Alpen.

Dem gegenüber setzte ich im ungarischen Becken unter dem Alföld bis zum innern Gürtel der Karpathen von den alpinen Bewegungen unberührte Gebirgsschollen voraus und rechnete diese zum serbisch-kroatischen Massiv, das vom Rhodope Gebirge aus unter dem Alföld westlich bis nach Kärnthen vordringt.

Es standen uns damals noch viel zu wenig Beobachtungen und Detailstudien zur Verfügung, als daß die Besprechung mit einem sichern Erfolg hätte abgeschlossen werden können; trotzdem aber kam meine Auffassung doch zur Würdigung (auf Seite 474. von «Bau und Bild» und der 15., 221—231. Seite von Antlitz III. 2).

Zuletzt behandelte E. SUSS die Tektonik der Karpathen sich der Deckentheorie nach V. UHLIGS «Zur Tektonik der Karpathen» als Versuch bezeichneten Abhandlung anpassend in einer von der im «Bau und Bild» dargelegten Beschreibung abweichender Weise (Antlitz III. 2. Seite 229—236.). Jedoch meinte er von den Alpen, besonders den Ostalpen und den Karpathen, daß die beobachteten Daten, auf denen die tektonische Beschreibung beruhte, noch ziemlich mangelhaft und zum großen Teil auch veraltet seien; im Vergleich zu diesen sei die Anwendung der modernen Ansichten noch viel zu jungen Datums. All dem zufolge besteht das wertvollste Moment, das die synthetische Methode durch eine versuchsweise Anwendung der Deckentheorie in der Tektonik der Alpen erreichen konnte darin, daß sie nachwies wo eingehendere Untersuchungen am dringendsten vorzunehmen wären. Welch weises Urteil und zugleich beherzigenswerte Warnung klingt uns nicht aus diesen Worten entgegen.

Die zwischen den Ostalpen und den Dinariden verlaufende periadriatische, von vulkanischen Ausbrüchen begleitete Narbe, der Gebirgszug längs der Drau und die Kärnthner kristallinen Massen und eigenartige Tektonik der paläozoischen Region änderten wohl die älteren Auffassungen

von E. SUESS, jedoch ohne, daß man ihn des Widerspruches zwischen dem ersten und letzten Teile seines großen Werkes zeihen könnte.

An vielen Stellen folgt der Aufzählung von Ungewißheiten im «Antlitz» keine bestimmte Lösung oder Meinungsäußerung; oder es werden einzelne Stellen bloß sehr kurz behandelt. Doch statt dies, wie es einigen beliebt, E. SUESS zum Vorwurf zu machen, muss man es eher gutheißen, daß er unlösbare Probleme in Schwebeließe ließ und deren Beantwortung späteren Forschern überantwortete und somit die Literaturbelastung mancher Gebiete nicht noch durch unverlässliche Daten steigerte. Derartige zwecklose Schilderungen im Antlitz der Erde anzutreffen, brauchen wir nicht zu befürchten, besonders nicht in dessen drittem Band; ebenso dürfen wir von ihm keine regionale Beschreibungen erwarten. An vielen Orten finden wir in diesem Werke aufgeworfene, jedoch unenträthselte Probleme, an anderen Stellen gleichsam unbeendigte Erörterungen, wohingegen die über die Sache vorhandenen Daten kaum berührt werden. Der im Reiche der Gedanken arbeitende Verfasser glitt gleichsam bewußt über Zweifelhaftes hinweg; er überläßt es seinen Nachfolgern, die Probleme auf Grund eingehenderer Studien zu lösen. Der kategorische Positivismus fehlt SUESS' großem Werk. Aus einem Irrtum in den anderen verfallend, gelangen wir schließlich dennoch zur Wahrheit!, war sein Trost.

Das «Antlitz der Erde» enthält die strukturelle Synthese der Erhebungen der Erde und die Gliederung der Strandregionen der Ozeane. Mit bewundernswerter Ausdauer spürte SUESS zu diesem Zwecke in der Literatur auch den verborgensten Daten nach; um die zerstreute russische Literatur benützen zu können, lernte der bereits hochbetagt auch noch russisch.

Sein großes Werk beschränkte sich nicht allein auf die morphologischen Erscheinungen und Lagerungsverhältnisse der geologischen Bildungen, sondern es erörtert in kritischer Beleuchtung auch die Lebensvorgänge, die planetaren Ähnlichkeiten, die geophysikalischen Faktoren, sowie auch die Daten in der Geschichte der Menschheit, wo dieselbe zu den geologischen Ergebnissen in Beziehung gebracht werden konnten. Für alle Zeiten der menschlichen Kultur bleibt dies Werk ein unentbehrlicher Codex für jeden, mag er sich nun ganz allgemein mit den ungelösten Problemen der Ausbildung der Erdoberfläche befassen, oder sein Augenmerk auf die Erde als Ganzes richten, oder aber nur ein kleines Fleckchen derselben studieren.

Das «Antlitz» ist aber durchaus keine leichte Lektüre, es gehört nur in die Hand eines durchgebildeten Geologen, ein Anfänger nehme es nicht zur Hand, denn entweder verstünde er es nicht, oder, was noch schlechter wäre, mißdeutete er es. Gilt es ja selbst schon heute Verschiedenes auszumärzen und zu widerlegen in allen den Schriften, die aus den zurückhaltenden und oftmals ungewissen Darstellungen SUESS' emporschießend, die Gliederung unserer Gebirgssysteme in geradezu apodiktisch sein wollen-

der Weise wahrhaftig bis zur Grenze phantastischer Vorstellungen getrieben haben.

Der greise Gelehrte verfügte bis zu seinem Tode über ein klares Gedächtnis und scharfes Urteil; Gottes Gnade bewahrte ihm seine geistige Fähigkeit bis an das Ende seines Lebens.

Noch im Jahre 1913 schrieb er eine tiefsinnige Studie: «Über die Zerlegung der gebirgsbildenden Kraft» (Mitt. Geol. Ges. Wien, VI.). Jene Rede aber, die er in der am 9. März 1911 abgehaltenen außerordentlichen Festsitzung der Wiener kaiserlichen Akademie, als deren Vorstand hielt, bekundete seinen edlen reinen Sinn, seine warme Heimats- und Menschenliebe, seine schöne Sprache, seine Rednerfähigkeit und sein großes Wissen in ihrer Vollkommenheit, gleichsam wie in einen Brennpunkt konzentriert. Es war diese Rede nicht etwa eine sich in hochklingenden Phrasen ergehende Lobeshymne zur Verherrlichung der Kurators der Akademie Erzherzog RAINER, zu dessen Jubiläum die Akademie ihre Festsitzung gehalten hat, trug sie ja bloß den einfachen Titel «Über die Donau». In der meisterhaften Behandlung dieses Stromes zieht sich als ein feiner goldener Faden stets wieder die Kenntnis der Geschichte und jenes Streben hindurch, daß die längs desselben Wohnenden in gegenseitigem harmonischem Einvernehmen glücklich werden mögen.

Darauf fährt er in feinsinniger Weise der Kapitale Ungarns gedenkend folgendermaßen fort:

«Wir eilen weiter durch die Pforte von Theben, Preßburg wird erreicht und dann die donausperrende Festung Komorn, dann Visegrád und die Kathedrale von Gran, endlich die glänzende Hauptstadt.

Scharen von Erinnerungen drängen sich uns auf und dringen auf uns ein; wir wählen nur eine Gruppe davon, die dem heutigen Tage am meisten entsprechen möchte.

Man schreibt 1490. Zu Ofen hat sich um die berühmte Bibliothek des Königs Matthias Corvinus ein Kreis hochgebildeter Männer gesammelt, an ihrer Spitze Vitesius (Vitéz) einst Gesandter am römischen Hofe, jetzt Bischof von Veszprém.

Um die Zeit herrscht lebhaftes geistiges Leben. Der Kampf des klassischen Humanismus gegen die Scholastik ist weit und breit erwacht. Einer der rührigsten Vertreter der neuen Richtung, der drei Jahre zuvor von Kaiser Friedrich zu Nürnberg als Poet gekrönte Konrad Celtes reist von Krakau nach Ofen. Empfehlungen, die er an der Jagellonischen Hochschule erhalten, öffnen ihm den Zutritt in die gelehrten Kreise. Man spricht von klassischer Literatur, von den Ursachen von Ebbe und Flut, von der Entstehung des Regenbogens. Es bildet sich der Coetus Ungarorum, der Keim einer gelehrten Verbindung. Eine führende Persönlichkeit ist Bischof Vitéz.

Der Besuch in Ofen hat ohne Zweifel einen tiefen Eindruck auf Celtes hervorgebracht. Er durchreist Deutschland und ruft in Heidelberg eine ähnliche Gesellschaft ins Leben.

In ihm erwacht der Plan, auf Grund solcher Körperschaften Ungarn, Deutsche und Slawen einander näher zu bringen. Kaiser Maximilian beruft ihn nach Wien. Im Jahre 1497 trifft er ein und unterstützt von vielen trefflichen Männern, wie es scheint insbesondere von Gracchus (Krachenberger) dem Geheimschreiber des Kaisers, nimmt er seinen Plan im großen Stile wieder auf und geht nochmals nach Ofen. Nun entsteht die *Soliditas litteraria Danubiana*, Wien und zugleich Ofen umfassend. Vitéz — — ist ihr Vorstand, nach ihm Krachenberger, Celtes ist ihre Seele. In Regensburg, Ingolstadt, Wittenberg und anderen Orten entstehen ähnliche Körperschaften. Als Programm dieser Körperschaften gilt Pflege der Wissenschaften und Bekämpfung der Barbarei. So blüht an der Grenze des XV. und XVI. Jahrhunderts — — ein Streben auf, das den internationalen Bestrebungen der heutigen Akademien vergleichbar ist. Die Zeitläufe gestalten sich aber ungünstig. Im Jahre 1508 stirbt Celtes, 1519 stirbt Kaiser Maximilian. Die Donaugesellschaft zerfällt.

— im Hofe des Hauses I., Singerstraße 10, ist ein Denkmal für diesen ersten Versuch einer internationalen Association, — — — es besteht aus drei Marmortafeln, — — — jene zur Linken ist der gelehrten Donaugesellschaft gewidmet.

Es ist, als würde bei Betrachtung dieser Tafel leise aus den Tiefen der Jahrhunderte eine gleichgestimmte Note zu uns herauftönen. In Ofen wurde der Same gelegt und so mag jetzt hiefür ein spätes Wort des Dankes gesagt sein.»

Mit dichterischem Schwung und mit kühnen aus dem Kreise der Natur genommenen Vergleichen beschließt SUESS diesen seinen Vortrag und spricht mit wohlthuender Wärme von den leitenden großen Zielen des Erzherzog-Kurators: dass der Völker-Charakter auf sittlicher Grundlage erstarken möge, — die erste Vorbedingung hiezu sei aber die Freiheit des Gedankens und als ein Weg hiezu diene auch hinfort bloss die freundschaftliche Annäherung der Nationen.

Gestorben ist nun der Kurator und von hinnen gegangen ist der Vorstand; glücklich zu preisen sind Beide, daß sie den mörderischen Kampf unserer Tage nicht miterlebten und das gegenwärtige Verblassen ihrer edeln Gedanken und ihrer Wünsche nicht zu sehen bekamen.

Auf seinem Lehrstuhl und am Vortragspult war E. SUESS geradezu unvergleichlich. Sein stets gewählter, oft hinreißender Vortrag, seine sympathische Baritonstimme, seine prachtvolle zeichnerische Fähigkeit, die mit wenig Strichen klar das Bild charakterisierte, gestalteten seinen Vortrag nicht nur belehrend, sondern auch stets genußreich.

In den 70-er und 80-er Jahren des vergangenen Jahrhunderts hatte ich wiederholt Gelegenheit auf seine freundliche Einladung hin bei seinen Universitätsvorlesungen zu hospitieren. Er hielt diese morgens zwischen 8—9; an denselben nahmen außer den Universitätsbürgern auch ältere verdiente Gelehrte teil. Dort sah ich den russischen Regierungsrat ABICH, den Erforscher des Kaukasus und Kleinasien; FR. POŠEPNY, TH. FUCHS und andere. Nicht weniger besucht waren die monatlichen, in den Abend-

stunden abgehaltenen Kolloquien, in denen die älteren Fachgenossen und Schüler die neuere Literatur besprachen.

Seine gehaltvollen Vorlesungen charakterisierte ausgedehnte Belesenheit und die synthetische Aufarbeitung auch der allerneuesten Daten, welcher Umstand schon für sich allein auf die Hörerschaft und die Gäste magisch anziehend wirkte. Seine eigenartig getragene Stimme, manchmal abwägender Zweifel oder die wirkungsvolle Darstellung überraschender Erscheinungen belebten seine Vorträge. Am Schlusse mancher Abschnitte aber sprach er mit gedehnter, verklingender Stimme, fast flüsternd die Schlußfolgerungen aus.

Mitunter war es, als ob mancher Gedanke, manche Theorie gleichsam am Katheder entstanden wäre, so war es auch mit seiner Auffassung von den vadosen und juvenilen Quellen, die er auf der Wandersammlung der deutschen Naturforscher und Ärzte in Karlsbad erörterte, damals als er dort über die Karlsbader heiße Quelle sprach. Diese Abhandlung von rein lokalem Interesse¹ wurde wie bekannt, zu einer weit verbreiteten, viel umstrittenen, für die Abyssodynamik bedeutenden Schrift.

Noch muß ich kurz der auf unsere Heimat bezüglichen wissenschaftlichen Veröffentlichungen E. SUESS' gedenken.

Seine erste, Ungarn betreffende Abhandlung behandelte die am Fuße des Rosaliengebirges vorgefundenen pseudoglazialen Gerölle.² In dieser beschrieb er ähnliche erratische Blöcke aus dem Márefalvaer Natterer Graben, wie jene, die MORLOT und CZJZEK am westlichen Fuße des Rosaliengebirges gefunden und wegen der auf ihnen befindlichen Kratzer als glazialen Ursprungs beschrieben hatten. SUESS wies von ihnen jedoch nach, daß sie sich in Meeresablagerungen befinden und dachte dabei unter dem Einfluß der nordeuropäischen. Drifttheorie stehend an eine jüngere postglaziale Meerestransgression. Seither wissen wir, daß diese erratischen Blöcke aus den mediterranen Schottern herkommen.

In einer zweiten auf Ungarn bezüglichen Veröffentlichung beschreibt er die Reste einer Tiszolcer Knochenhöhle: die Knochen von Höhlenbär, Wolf, Fuchs, Hyäne und Iltis.³ Bald⁴ machte er die Knochenreste großer tertiärer Raubtiere von Tiszole und Baltavár bekannt; das Gebiß von *Machai-*

¹ Über heiße Quellen; Verh. d. Gesell. deutscher Naturforscher und Ärzte. Karlsbad, 1902.

² Erratische Vorkommnisse am östl. Abhange des Rosaliengebirges; Verh. d. k. k. geol. R.-Anst., Wien, 1858. Seite 101.

³ Fossile Knochen von Theißholz; Verh. d. k. k. Geol. R.-Anst. 1858., Seite 187.

⁴ Über die großen Raubtiere der österr. Tertiärablagerungen; Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wiss., Wien, XLIII. 1861. Seite 217—232.

rodus cultridens CUV. und *Hyaena hipperionum* GEM. und das aus dem Vértessomlyóer Kohlenflötz herstammende Anthracotherium.

Im Jahre 1863 sandte JULIUS KOVÁTS, Kustos des Ungar. Nationalmuseums Mastodonreste an SUESS, der auf Grund dieser Funde mit großer Umsicht die tertiäre Paläogeographie Ungarns und des Wiener Beckens entworfen hat.¹

Über die Donau handeln seine zwei volkstümlichen Veröffentlichungen allgemeinen geographischen Inhaltes.² Das 1863-er dürre Jahr und seine im Interesse der Wasserversorgung der Stadt Wien begonnenen Studien veranlaßten ihn zur Veröffentlichung dieser in weiteren Kreisen gelesenen Artikel. Es waren dieselben gleichsam die Fortsetzungen seiner Arbeit «Über den Boden der Stadt Wien». Im ersten Aufsatz erklärte er das Abschwenken der Donau in ihrem ungarländischen Abschnitte nach rechts durch das BAER'sche Gesetz; im zweiten stellte er für die Kenntnis des Alföldes, besonders interessante Daten von bleibendem Wert zusammen und veranschaulichte sie auch in einem Profil durch die Brunnen der Stationen und Wächterhäuser der über den Erdrücken zwischen der Donau und Theiß hinziehenden Budapest—Szolnoker Bahlinie, deren Wasserstand man am 14. Dezember 1864 auf SUESS' Ersuchen gelotet hatte. Sehr wertvolle, auch auf Ungarn wichtige Beziehungen finden sich in den Studien über die österreichischen tertiären Ablagerungen.³

E. SUESS begründete in diesen die Charakterisierung der mediterranen Stufen, des Schliers und der sarmatischen Stufe. Vom Löß nahm SUESS an, daß er der Schlamm großer Flüsse sei, in dem sich überwiegend festländische Schneckenschalen vorfinden; über diese Bildung setzte sich weiter kein Meeressediment ab.⁴ Der Löß gibt den besten Boden für den Ackerbau ab.

Bald untersuchte er aus Siebenbürgen stammende jurassische Versteinerungen, gliederte die Schichten vom Bucsecs und der Gegend des Gyilkostó.⁵ Ferner bestimmte er die ihm von KARL HOFFMANN zugesandten Reste einer oligozänen Schweineart von Krivadia als *Listriodon spendens* MEY.⁶

¹ Über die Verschiedenheiten u. d. Aufeinanderfolge der tertiären Landfaunen in der Niederung von Wien; Sitzungsber. d. k. k. Akad. des Wiss. Wien XLVII. 1868. S. 306—331.

² Über den Lauf der Donau; Österr. Revue, Wien, 1863. IV. S. 262—272. und: Über das Grundwasser der Donau; Österr. Revue, Wien, 1866. I. S. 128—134.

³ Untersuchungen ü. d. Charakter d. österr. Tertiärablagerungen. I. Abt.; Sitzungsber. d. k. k. Akad. der Wiss., Wien, LIII—LIV. 1866. i. II. u. a. LIV. 1866.

⁴ Über den Löß; Schrift. d. Verein z. Verbreitung Naturh. Kenntnisse, Wien, VI. 1867. Seite 335—349.

⁵ Der braune Jura in Siebenbürgen; Verh. d. k. k. Geol. R.-A. 1867. S. 28—31.

⁶ Neue Säugetierreste aus Österreich; Verh. d. k. k. Geol. R.-A. 1870. S. 28—30.

In seiner Abhandlung über «Das Erdbeben von Niederösterreich» erwähnt E. SUSS auch das Komáromer Erdbeben vom 28. Februar 1763, sowie die verheerenden Erdbeben von Székesfehérvár am 14. Januar 1810.

Die beiden klassischen Werke des großen Gelehrten, nämlich «Die Entstehung der Alpen» und «Das Antlitz der Erde»,¹ berühren zahlreiche Orte Ungarns. Schließlich erwähne ich noch seine die Donau behandelnde Rede, die er als Vorstand der Wiener Akademie anlässlich ihrer Festsitzung im Jahre 1911 gehalten hat. Diese letzte Äußerung der idealen Denkungsart und poetischen Feder war gleichsam sein Schwanengesang.² In dieser sprach er mit so viel Liebe und Wärme von unserer Vaterlande, daß wenn auch sonst nichts anderes, dies allein ihm unsere dankbare Erinnerung gesichert hätte.

Als Mitglied der österreichischen Delegation war E. SUSS während seines 22 Jahre langen parlamentarischen Lebens oft in Budapest. Sein Absteigquartier hatte er im ehemaligen FROHNER, jetzt Hotel Continental, wo ihn die Spitzen unseres öffentlichen Lebens, seine Verehrer und Freunde besuchten.

Unsere inneren Verhältnisse, unser materielles und sittliches Erstarken interessierten ihn sehr und mit besonderer Aufmerksamkeit erkundigte er sich natürlich auch stets nach unseren geologischen Fortschritten. Der Rückgang unseres Edelmetallbergbaues erfüllte ihn mit aufrichtigem Bedauern und zu wiederholtemmale erwog er mit mir lebhaft die möglichen theoretischen und wirtschaftlichen Mittel, von denen er das Aufblühen des früher so weit berühmten ungarischen Metallbergbaues erhoffte.

Auch das Verdienst der Entdeckung des Erdgases in Siebenbürgen knüpft sich gewißmaßen an seinen Namen, wenn er auch dessen kolossales Vorhandensein nicht geahnt hat. Gelegentlich unserer Budapester und Wiener Zusammenkünfte wies er schon in den 1890-er Jahren wiederholt und dringend darauf hin, warum die ungarische Regierung in Siebenbürgen nicht durch Tiefbohrungen nach Kalisalzlagern forsche, die nach ihm aller Wahrscheinlichkeit nach da verborgen sein müßten in den Tiefen des abgeschlossenen, an Salzen reichen tertiären Beckens.

Nachdem mein mir zugetaner alter Gönner mich hierauf aufmerksam machte, trug ich die Sache wiederholt meinem Freund PAUL V. HOITSY vor, der damals Reichtagsabgeordneter war und sich bekantermaßen viel und eingehend mit Bergbau befaßt hatte. Ich bemühte mich ihn dazu zu bewegen, die Angelegenheit der Kalisalzforschung bei den Finanzministern LADISLAUS LUKÁCS, später bei ALEXANDER WEKERLE zu betreiben.

¹ Die folgenden Stellen des «Antlitz» beziehen sich auf Ungarn: Bd. I. Seite 177., 209–213., 285–288., 303–307., 349–351., 613–625; Bd. II. Seite 339–351; Bd. III. Seite 426–427; Bd. III. Seite 5–24., 220–221., 229–236., 578., 617–619.

² Über die Donau; Akad. Almanach, Wien, 1911.

Gelegentlich einmal zu Anfang des Jahres 1899 oder 1900 besuchte mich E. SUESS im geographischen Institut der Universität, und gleichzeitig erschien damals zufällig auch PAUL v. HOITSY bei mir. Ich stellte ihn SUESS als eine in die bergwirtschaftlichen Verhältnisse unserer Heimat eingeweihte Persönlichkeit vor und bei dieser Gelegenheit kam sofort auch das Kalisalz zur Sprache. Infolge dieses Zusammentreffens veranlaßte der Eifer PAUL HOITSYS die Inangriffnahme der Kalisalzforschung resp. beschleunigte er sie. Dies geht auch aus dem Brief hervor, den Ministerialrat ALEXANDER MÁLY von Kis-sármás im Auftrage des Staatssekretärs ALEXANDER POPOVICS im Jahre 1906 an mich richtete. In demselben erging an mich die Aufforderung, auf Grund der vorher von PAUL HOITSY getanen Schritte ein Urteil darüber abzugeben, wo und wie in Siebenbürgen durch Tiefbohrungen nach Kalisalzlagern geforscht werden müßte. Auf diese Weise begann also in Siebenbürgen auf die Uranregung EDUARD SUESS' und die Vermittelung PAUL HOITSYS hin die Kalisalzforschung, die in überraschender Weise die reichen, doch bis jetzt leider noch sehr wenig ausgenützten Erdgaslager erschloß. Den weiteren Verlauf dieser Schürfungsangelegenheit hat KARL v. PAPP im Jahrgang 1911 des *Földtani Közöny* geschildert.

Die österreichisch-deutsche Wissenschaft und Öffentlichkeit, die Bürgerschaft Österreichs und Wiens besaß in EDUARD SUESS einen hochbegabten, selbstlosen und ideal aufstrebenden Sohn, der sich nie verwelkende Verdienste erwarb durch die seinem Vaterland, seiner Stadt und der Wissenschaft geleisteten Dienste.

Sein ausgedehntes Wissen, seine gottgesegnete Gabe seine Gedanken in Wort und Schrift formvollendet wiederzugeben, schuf in Wien die in aller Welt anerkannte geologische Schule, die auch von auswärtigen namhaften Geologen aufgesucht wurde. Den Namen SUESS und seine Lehren kannte man auf dem ganzen Erdenrund überall und seine Gedanken und seine Ziele wurden bald zum geistigen Gemeingute der gesamten Welt.¹ Doch wenn auch auf die Erinnerung an E. SUESS der ganzen Gelehrten-Welt ein gleiches Anrecht gebührt, so haben außer seinen Heimatsangehörigen und den übrigen Verehrern wir Ungarn doch noch einen weiteren speziellen Anteil auf dieses Recht, da E. SUESS auf dem Boden Ungarns die glücklichsten Tage seines edeln Lebens verlebte und es sein Wunsch war in Ungarns Boden der ewigen Ruhe übergeben zu werden. Es ziemt sich daher, daß wir mit wärmster Pietät das Andenken unseres

¹ Das Antlitz der Erde wurde in fünf Sprachen übertragen. Die französische Übersetzung (*La Face de la terre*) mit einem Vorwort von Marcel Bertrand stammt von E. Margerie, ist aber noch nicht abgeschlossen. Diese Ausgabe ist reichlich mit Illustrationen versehen und daher sehr wertvoll, ja sogar eine wesentliche Ergänzung des Originals. Die italienische Ausgabe übersetzte P. Vinassa de Regny, die englische Sollas.

aus dem Nachbarreiche zu uns eingezogenen Freundes, unser aller Lehrmeisters, sowie des vollendetsten Vorbildes eines wahrhaftig idealen Menschen in unserem Herzen treu bewahren.

ERÖFFNUNGSREDE ANLÄSSLICH DER LXV. GENERAL- VERSAMMLUNG DER UNGARISCHEN GEOL. GESELLSCHAFT.

Gehalten am 3. Februar 1915.

VON DR. FRANZ SCHAFARZIK.

Geehrte Hauptversammlung!

Unsere heurige Versammlung am Schlusse des abgelaufenen Gesellschaftsjahres fällt in eine große, hochernste Zeit! Bereits ist es über ein halbes Jahr, daß Ungarn im Vereine mit Ö s t e r r e i c h und seinem treuen Verbündeten dem D e u t s c h e n R e i c h e, sowie mit der T ü r k e i mit den uns umkreisenden Gegnern in unentwegtem Kampfe steht. Noch rollen die Würfel und ist die Entscheidung nicht gefallen, trotzdem aber erhoffen wir zuversichtlich das Beste. Mut und Entschlossenheit verleiht uns in diesen schweren Tagen und diesem alle bisherigen weit übertreffenden Kriege nicht nur das leuchtende Vorbild kriegstüchtiger Vorfahren, sondern wahrlich auch der allerelementarste Selbsterhaltungstrieb. Fest wurzelt in uns die Überzeugung auf einen früher oder später fallenden Sieg unserer gerechten Sache! Unsere jüngeren Freunde, zur Friedenszeit unsere tüchtigen Mitarbeiter, stehen alle an der Front, und dies ist eine der Hauptursache, daß die Pulsader unseres Gesellschaftslebens namentlich in der zweiten Hälfte des verflossenen Jahres weniger lebhaft schlug als sonst, und daß infolge dessen sich auch die Gesellschaftsagenden wesentlich verringerten.

Über die Gebahrung von mehr administrativer Natur wird unser erster Sekretär Dr. KARL v. PAPP seinen Vortrag halten. Über einige soziale Angelegenheiten hingegen erlaube ich mir selbst Bericht erstatten zu dürfen.

*Danksagungen; der Krieg und die Geologie;
Einladungen; Begrüssungen.*

Vor allem sei es mir gestattet, auch bei dieser Gelegenheit Sr. Durchlaucht dem Herrn Herzog Dr. NIKOLAUS VON ESZTERHÁZY den tiefgefühlten Dank unserer Gesellschaft auszusprechen für die Ausübung des ständigen

Protektorates, mit dem er dieselbe beschirmt; ferner Ihren Exzellenzen, den Herren Dr. BÉLA v. JANKOVICH, k. ung. Kultus- und Unterrichtsminister und Herrn Baron EMERICH v. GHILLÁNYI, k. ung. Ackerbauminister für die auch in dem letzten Jahre gütigst angewiesene staatliche Subvention. Wenn die Hohe Regierung diese Unterstützung eben mit Rücksicht auf die kriegerischen Zustände im Vorjahre geringer als sonst bemessen hat, so finden wir dies mit patriotischer Einsicht vollkommen verständlich; doch sei es aber gestattet zu hoffen, daß es nach Erreichung des Friedens unserer Gesellschaft wieder ermöglicht werde, an den kulturellen Bestrebungen unseres Vaterlandes womöglich in noch erhöhtem Maße teilnehmen zu dürfen.

Wenn nun die daheimgebliebene kleinere Hälfte unserer Geologen sich gegenwärtig auch mit geringeren Leistungen begnügen muß, so könnte ich mir andererseits doch recht gut vorstellen, daß auch die nichtkombatanten Kollegen in gegebenen Fällen und Fragen unsere tapfere Armee zu unterstützen im Stande wären; eventuell durch fachgemäße Beurteilung der Bodenverhältnisse und der Erwägung der hieraus resultierenden Vorteile, durch ein vorhergehendes Studium von geologischen Karten und sonstigen Behelfen, sowie auch auf Grund von örtlicher Inaugenscheinahme; ferner eventuell bei der Auswahl und Errichtung von Lagern, oder aber, wenn es sich darum handeln würde an Stelle von ungesunden Brunnen in kürzester Zeit Stellen für neue Brunnen mit gutem Trinkwasser ausfindig zu machen; ebenso auch bei rasch vorzunehmender Tracierung und Anlage von Wegen und Bahnen, anlässlich von zu diesen Zwecken zu beschaffenden besten und raschest zu erreichenden Schottermaterialies u. s. w. Die Mitwirkung des Geologen in dem gegenwärtigen gigantischen Ringen wäre übrigens nicht der erste Fall, da Japan bereits vor 10 Jahren in seinem Kriege mit Rußland in der Mandschurei Geologen zu Diensten im Felde verwendet hat.

Zu den unserer Gesellschaft zugekommenen Einladungen übergehend, erwähne ich vor allem der kalendarischen Reihenfolge gemäß, daß uns von Seite des 6. internationalen Kongresses für Berg- und Hüttenwesen, angewandte Mechanik und praktische Geologie zu seiner für den 12—17. Juli 1915 in London geplanten Session eine Einladung zugekommen ist. Ich selbst hatte bereits alle Schritte getan, um mich an demselben persönlich zu beteiligen und eventuell gleichzeitig auch unsere Gesellschaft zu vertreten; der Ausbruch des Weltkrieges läßt aber nun die Abhaltung dieses gewiß vielversprechenden Kongresses fraglich erscheinen, infolge dessen diese Angelegenheit für uns gegenstandslos geworden ist.

Ferner kann ich der geehrten Hauptversammlung melden, daß ebenfalls zufolge der kriegerischen Verhältnisse und voraussichtlichem Mangel an Teilnahme die nach Nagyszeben für Ende August d. J. einberufene

Wanderversammlung der Ungarischen Naturforscher und Ärzte auf spätere Zeit verschoben wurde.

Wahrhaftig erhebend war dagegen die solenne Abhaltung der Jubiläums-Hauptversammlung des Ungarischen Turisten-Vereines, anläßlich seines 25-jährigen Bestandes, zu welcher auch unsere Gesellschaft eingeladen wurde. In Erinnerung an den selten genußreichen Verlauf dieser auch durch die Zahl der Erschienenen imposanten Versammlung, auf welcher ich mit unserem ersten Sekretär dr. KARL PAPP erschienen war und woselbst ich im Namen der Ung. Geologischen Gesellschaft den verehrten Turisten-Verein auch mit einer Ansprache zu begrüßen die Ehre hatte, kann ich nicht umhin nochmals den Präsidenten des genannten Vereines, unser geehrtes Mitglied Herrn Dr. GUSTAV THIRRING, auf das aufrichtigste zu beglückwünschen, daß es ihm gelungen ist, anläßlich dieser Versammlung den Landesverband sämtlicher heimischer Turisten-Vereine in geschickter und sicherer Weise anzubahnen und zu verwirklichen.

Freudigst verzeichne ich ferner, daß die Ung. Geologische Gesellschaft am 22. Dezember v. J. ihr hochverehrtes Ehrenmitglied Herrn Dr. ANDOR SEMSEY VON SEMSE anläßlich seines 81. Geburtstages in Tátraszép-lak im Wege einer Adresse begrüßte, worauf von Seite des allseits hochgeschätzten Jubilars ein in warmen Dankesworten gehaltenes Antwortschreiben eingetroffen ist.

Über das Ableben EDUARD SUESS',
VINZENZ WARTHA und OTTO HERMAN.

Im nun bevorstehenden zweiten Abschnitte meiner Vorlage, geehrte Hauptversammlung, muß ich leider traurige Erinnerungen wecken, da unsere Gesellschaft im abgelaufenen Jahre drei hochverdiente Mitglieder durch den Tod verloren hat.

Am 26. April schied EDUARD SUESS, unser weitberühmtes Ehrenmitglied aus der Reihe der Lebenden. Es waren dem Verewigten, dem einstigen hochverdienten Professor der Geologie an der Universität in Wien, nachdem er vor ungefähr 10 Jahren in den Ruhestand getreten war, 83 Lebensjahre beschieden. Seinem letzten Wunsche gemäß wurde seine sterbliche Hülle in Márefalva im Komitate Sopron zur ewigen Ruhe bestattet, bei welchem Anlasse ich im Auftrage des Ausschusses unserer Gesellschaft erschienen bin und an seinem Grabe in Begleitung von einigen Abschiedsworten den Kranz der Gesellschaft niederlegte. EDUARD SUESS war durch Jahrzehnte hindurch der unerreichte, poetisch angehauchte Meister auf dem Gebiete der Geologie, dessen Ausfall die Wissenschaft noch lange Zeit hindurch schmerzlich vermissen wird. Nicht uninteressant ist es, daß EDUARD SUESS außer seinen streng wissenschaftlichen Werken auch noch mehrere gelungene Novellen und Zeitbilder geschrieben hat, in welchen er seiner warmempfundenen Sympathie Ungarn gegenüber Ausdruck ver-

lieh. Über den Verlauf seines außerordentlich inhaltsreichen Lebens wird noch während dieser Versammlung unser Ehrenmitglied LUDWIG VON LÓCZY seine Gedenkrede halten.

Am 20. Juli ist ferner Dr. VINZENZ WARTHA, Professor an der Technischen Hochschule in Budapest, nach schwerer und langwieriger Krankheit in seinem 71. Lebensjahre verstorben. Der Verewigte gehörte seit dem Jahre 1868 dem Verbande unserer Gesellschaft an, zu deren ordentlichem Mitgliede ihn damals weil. JOSEF VON SZABÓ in Vorschlag gebracht hat. Als ausgezeichnetem Chemiker und Technologe war seine Tätigkeit eine eminent richtungweisende. In seinem in ununterbrochener Arbeit verbrachten und an hervorragenden Resultaten reichen Leben hat derselbe forschend und belehrend sehr viel zur Hebung und Ausgestaltung der nationalökonomischen Verhältnisse unseres Vaterlandes beigetragen. Nahezu durch ein halbes Jahrhundert treffen wir seinen Namen nicht nur häufig auf dem Gebiete der allgemeinen Naturwissenschaften, sondern auch so ziemlich in jedem Zweige der Industrie, sowie auch im Rahmen von verschiedenen Wohlfahrtseinrichtungen. Man war gewohnt Professor WARTHA stets an der Tête marschieren zu sehen. Wenn aber der nun Heimgegangene in den letzten Jahren seines tatenreichen Lebens, mit dem Stachel eines unheilbaren Leidens im Herzen, auch gezwungen war, vom Schauplatze seines Wirkens abzutreten, so glaube ich dennoch annehmen zu dürfen, daß ihm das Bewußtsein, die Aufgaben seines Lebens treu erfüllt zu haben, eine wohlthuende Beruhigung verschafft haben mag. Sein nicht genug hoch zu schätzendes Verdienst gipfelt ganz besonders auch noch darin, daß er eine volle Generation von ungarischen Technologen erzogen und auf diese Weise für die notwendige Succrescenz reichlich gesorgt hat.

Jedoch hat sich VINZENZ WARTHA nicht nur als gewissermaßen erster moderner ungarischer Technologe unvergängliche Verdienste erworben, sondern sich außerdem auch noch in anderen verschiedenen Richtungen erfolgreich betätigt. Er hatte für alles offene Augen, wo immer es etwas zu beobachten gab. Dieser sein lebhafter und auch den übrigen Zweigen der Naturwissenschaften zuneigender Sinn brachte ihn, den einstigen Schüler des seinerzeit berühmten Züricher Professors ESCHER VON DER LINTH mitunter auch unserer Wissenschaft näher. Ja es war ihm in der ersten Zeit seiner Professur an der kön. ung. Technischen Hochschule sogar einmal vergönnt gewesen — was in unserem Kreise besonders aufgezeichnet zu werden verdient — interimistisch die Mineralogie und auch die Geologie zu substituieren. Doch bezeugte er auch sonst reges Interesse für mineralogische Forschungen, so untersuchte er z. B. chemisch die verwickelte Gruppe des Serpentin und der Chlorite; ferner war er es, der im Ofener Gebirge das Vorkommen des Fluorites entdeckte; auch war er der erste, der den in Westungarn gefallenen subaerischen Staub einer näheren Prüfung

unterzog u. m. dgl., mit einem Worte es entging selbst auf benachbarten Gebieten kaum etwas seiner Aufmerksamkeit. Die Entdeckung irgend einer Sache, oder die Klärung eines Problemes versetzte sein für Edles und Gutes leicht aufflammendes Wesen stets in helle Freude.

Seiner vielseitigen Verdienste werden engere Berufsgenossen, sowohl in der ung. Akademie der Wissenschaften, ferner in der kön. ung. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, als auch in der Vereinigung der ung. Chemiker eingehender gedenken, außerdem aber erinnern auch wir uns seiner und bewahren seiner stark anziehenden Persönlichkeit, sowie seinem um die wissenschaftliche Forschung hochverdienten Wesen ein treues Angedenken! Schließlich habe ich nur noch zu vermelden, daß ich im Auftrage des geehrten Ausschusses in Begleitung einer Trauerrede den Kranz unserer Gesellschaft als sichtbares Zeichen unserer innigen Teilnahme am Grabe des Verewigten niedergelegt habe. Friede seiner Asche!

Das dritte durch den Tod aus unserer Mitte geschiedene illustre Mitglied war OTTO HERMAN, der in seinem 80. Lebensjahre als das Opfer eines Straßenunfalles und eines sich daranknüpfenden kurzen Leidens zu Budapest am 27. Dezember verstorben ist. Der Name OTTO HERMAN bedeutet einen weithin leuchtenden Stern am Firmamente der ungarischen Wissenschaft. Mit unverdrossener Unternehmungslust befaßte sich HERMAN mit verschiedenen Themen, und mit geübtem Blicke betrat er stets jene Gebiete der Wissenschaft, auf denen von allgemeinem Gesichtspunkte aus das Meiste nachzuholen war. Von Haus aus Zoologe, befaßte sich derselbe zumeist mit Fragen seiner eigenen Wissenschaft, dazwischen führte er aber mitunter auch wahrhaftig wissenschaftliche Rettungsarbeiten aus, indem er manches vor völliger Vergessenheit bewahrte. Namentlich war es die eingehende Bearbeitung der Ethnographie der ungarischen Fischerei und des ungarischen Hirtenlebens, beides in der Neuzeit niedergegangene Urbeschäftigungen der Landesbewohner. Mit der Ung. Geologischen Gesellschaft war der Verstorbene durch die Prähistorie und unsere Sektion für Höhlenkunde verbunden. Er war es, der auf grund eines in Miskolez gefundenen Steinbeiles daselbst die steinzeitliche Formation entdeckte und deren Vorhandensein trotz verschiedener gegenstelliger Behauptungen auch wissenschaftlich begründete. Aus diesem Anlasse wurde er von unserer Sektion für Höhlenkunde zu ihrem Ehrenmitgliede erkoren, eine Auszeichnung, die ihm bis an sein Lebensende wahre Freude und Genugtuung verschaffte. OTTO HERMAN's beinahe beispielloes originelles Wesen wurde unlängst in der Jahresversammlung der Höhlensektion von Dr. KOLOMAN LAMBRECHT in einer warm empfundenen Gedenkrede gewürdigt, auf die hinzuweisen es mir bei dieser Gelegenheit erlaubt sei.

Am 29. Dezember die sterblichen Reste unseres alten Freundes zu Grabe geleitend, legten wir an demselben im Namen der Ung. Geol. Gesell-

schaft einen Lorbeerkranz nieder. OTTO HERMAN, einem der feurigsten Patrioten, war es vom Schicksale nicht beschieden, den Ausgang unseres gegenwärtigen großen Kampfes zu erleben. Ehre seinem Andenken!

Nach allem diesem gestatte ich mir nun die Hauptversammlung der ung. Geologischen Gesellschaft im Jahre 1915 für eröffnet zu erklären!

* * *

Ansprache des Präsidenten an Prof. Dr. L. v. Lóczy anläßlich seiner Beteiligung mit der «Szabó József»-Medaille.

Ew. Hochgeboren!

Hochverehrter Freund Dr. LUDWIG v. LÓCZY!

Hiemit beehre ich mich, Dir die freudige Mitteilung zu machen, daß der Ausschuß der Ungarischen Geologischen Gesellschaft nach eingehender Prüfung und Beratung dein über den Balaton abgefaßtes Werk für würdig erachtete, um mit der heuer fälligen «Szabó József» Medaille ausgezeichnet zu werden.

Dieser ausgiebige Band, welcher die Resultate der wissenschaftlichen Balaton-Forschung enthält, ist zweifelsohne ein derartig groß angelegtes, ausführliches und streng wissenschaftliches Werk, das schon für sich allein während der letzten 6 Jahre alle übrigen Produkte der ungarischen geologischen Literatur hoch überragt. Diesbezüglich gibt es unter uns keinen Meinungsunterschied. Trotzdem bin ich aber außer dieser unser aller gemeinsamen Meinung doch noch auch der Ansicht, daß diese deine Arbeit bloß ein Glied in der langen Kette deiner ganzen bisherigen wissenschaftlichen Tätigkeit bildet, an das sich in Zukunft notwendigerweise gewiß auch noch weitere Perlen angliedern werden.

Als es Dir, hochgeehrter Freund, vor nahezu 40 Jahren vergönnt war, auf der von unserem Ehrenmitgliede Gf. BÉLA SZÉCHENYI geführten Expedition die fernen Gebiete Inner-Asiens zu erschauen, sowie die von hohen Gebirgsketten umsäumten Becken zu studieren, blitzte in Dir sofort der Gedanke auf, daß diese Gegenden in vieler Beziehung den großen Alföld-Ebenen unseres Vaterlandes ähnlich seien. Dieser Gedanke gestaltete sich in Dir alsbald zur Idee aus, von deren Zauber Du dich nicht mehr befreien konntest, aber auch nicht wolltest. Indem Du dich dem Reize dieses kaum knospenden Problemes hingabst, warst Du von diesem Momente an unausgesetzt bestrebt mit Wort und Tat die Physiographie unseres karpaten-umgürteten Vaterlandes zu klären und auf moderner Grundlage aufzubauen.

Zahlreich waren deine Einzelstudien, bis Du dich endlich in die Lage versetzt fühltest, deine tiefgehenden Gedanken in die entsprechende Form

kleiden und die heimische Literatur mit deinem Balaton beschenken zu können. Meiner Meinung nach ist der «Balaton» eigentlich bloß der Titel zu deinem Werke, eigentlich bloß eine Handhabe zu einer viel bedeutenderen geographischen Einheit, nämlich zu Ungarns Gebiete jenseits der Donau. Ja, hinter dem bescheidenen Schilde des Balaton liegt eigentlich versteckt die geologische Schilderung des ganzen Gebietes jenseits der Donau oder jenes Teiles des großen pannonischen Beckens, welcher über den tiefer gelegenen pleistozänen Boden des großen Alföldes erhoben, daher besser zugänglich und für eine bahnbrechende, monographische Behandlung am geeignetesten erschien.

Dies ersieht man heute wohl recht deutlich, jedermann hält deine geophysikalische Schilderung der Umgebung des Balaton für sehr natürlich, und die daraus gezogenen logischen Schlüsse für sich beinahe von selbst ergebend, — jedoch ist hiebei wohl zu bemerken, hochgeehrte Hauptversammlung, daß die Disposition zu einem derartig großzügigen Thema, sowie dessen Ausarbeitung in allen seinen Details bloß von einem berufenen Meister herstammen konnte.

Empfange nach dieser kurzen Begründung, Ew. Hochgeboren und hochverehrter Freund für diese deine monumentale Leistung den anerkennenden Dank der Ung. Geologischen Gesellschaft, ebenso wie auch hiefür als sichtbares Zeichen: die «SZABÓ JÓZSEF» Medaille.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

tisztviselői

az 1913—1915. évi időközben.

FUNKTIONÄRE DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

- Elnök (Präsident):** SCHAFARZIK FERENC dr., m. kir. bányatanácsos, a kir. József-műegyetemen az ásvány-földtan ny. r. tanára, a hadi díszítményű katonai érdemkereszt tulajdonosa, a Magy. Tud. Akadémia levelező tagja, Bosznia-Hercegovina bányászati szaktanácsának tagja.
- Másodelnök (Vizepräsident):** IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr., királyi tanácsos és m. kir. bányatanácsos, a m. kir. Földtani Intézet aligazgatója.
- Első titkár (I. Sekretär):** PAPP KÁROLY dr., m. kir. osztálygeológus.
- Másodtitkár (II. Sekretär):** MAROS IMRE, m. kir. I. oszt. geológus.
- Pénztáros (Kassier):** ASCHER ANTAL, műegyetemi kvesztor.

A Barlangkutató Szakosztály tisztviselői.

Funktionäre der Fachsektion für Höhlenkunde.

- Elnök (Präsident):** LENHOSSÉK MIHÁLY dr., m. kir. udvari tanácsos, egyetemi ny. r. tanár, a Magyar Tudományos Akadémia r. tagja.
- Alelnök (Vizepräsident):** BELLA LAJOS, nyug. főreáliskolai igazgató.
- Titkár (Sekretär):** KADIĆ OTTOKÁR dr., m. kir. osztálygeológus.

A választmány tagjai (Ausschußmitglieder)

I. A Magyarországon lakó tiszteletbeli tagok:

(In Ungarn wohnhafte Ehrenmitglieder.)

1. ILOSVAY LAJOS dr., m. kir. vallás- és közoktatásügyi államtitkár, a Lipótrend lovagja, m. kir. udvari tanácsos, országgyűlési képviselő, a M. Tud. Akadémia r. tagja és a királyi magyar Természettudományi Társulat elnöke; a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja.
2. PALLINI INKEY BÉLA földbirtokos, a Magyar Tudományos Akadémia levelezős a Magyarhoni Földtani Társulat pártoló tagja.
3. PUSZTASZENTGYÖRGYI és TETÉTLÉNYI DARÁNYI IGNÁC dr., v. b. t. t., nyug. m. kir. földművelésügyi miniszter, országgyűlési képviselő és a Magyar Gazdaszövetség elnöke

4. KOCH ANTAL dr., tudomány-egyetemi nyug. tanár, a M. T. Akadémia rendes tagja, a Geological Society of London kültagja.
5. KRENNER J. SÁNDOR dr., m. kir. udvari tanácsos, tud. egyetemi ny. r. tanár és nemzeti múzeumi osztályigazgató, a M. T. Akadémia rendes tagja.
6. LÓCZI LÓCZY LAJOS dr., tud. egyetemi ny. r. tanár s a magyar kir. Földtani Intézet igazgatója; a Magy. Tud. Akadémia rendes tagja, és a Magyar Földrajzi Társaság tb. elnöke; a román királyi Koronarand II. oszt. lovagja.
7. TELEGGDI ROTH LAJOS, m. k. főbányatanácsos, földtani intézeti nyug. főgeológus, az osztrák császári Vaskoronarend III. osztályú lovagja.
8. SEMSEI SEMSEY ANDOR dr., a Szent István-rend középkeresztese, főrendiházi tag, nagybirtokos, a m. kir. Földtani Intézet tb. igazgatója.
9. SÁRVÁRI és FELSOVIDÉKI gróf SZÉCHENYI BÉLA, v. b. t. t., főrendházi tag, nagybirtokos, m. kir. koronaőr, s a Magyarhoni Földtani Társulat pártoló tagja.

II. Választott tagok.

(Gewählte Mitglieder.)

1. EMSZT KÁLMÁN dr., m. k. osztálygeológus és vegyész.
 2. FRANZENAU ÁGOSTON dr., nemzeti múzeumi igazgatóőr, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja.
 3. HORUSITZKY HENRIK, m. kir. agro-főgeológus.
 4. KORMOS TIVADAR dr., egyetemi magántanár, m. kir. I. osztályú geológus.
 5. LIFFA AURÉL dr., műegyetemi magántanár, m. k. osztálygeológus.
 6. LÓRENTHEY IMRE dr., egyetemi ny. r. tanár, a M. T. Akad. levelező és a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja.
 7. MAURITZ BÉLA dr., kir. József-műegyetemi magántanár, a tudomány-egyetemen az ásvány- s kőzettan ny. rk. tanára, a M. Tud. Akadémia levelező tagja.
 8. PÁLFY MÓR dr., m. kir. főgeológus, a M. Tud. Akadémia levelező tagja.
 9. SCHRÉTER ZOLTÁN dr., okl. középiskolai tanár, m. k. geológus, a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja.
 10. TIMKÓ IMRE, m. kir. főgeológus.
 11. TREITZ PÉTER, m. kir. agro-főgeológus.
 12. ZIMÁNYI KÁROLY dr., nemzeti múzeumi őr, a M. Tud. Akadémia levelező- s a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja.
-

A SZABÓ JÓZSEF-EMLEKÉREMMELEL KITÜNTETETT MUNKÁK JEGYZÉKE.

VERZEICHNIS DER MIT DER SZABÓ-MEDAILLE AUSGEZEICHNETEN ARBEITEN.

1900. I. Adatok az Izavölgy felső szakasza geológiai viszonyainak ismeretéhez, különös tekintettel az ottani petroleumtartalóműlerakodásokra.
II. A háromszékmegyei Sósmező és környékének geológiai viszonyai, különös tekintettel az ottani petroleumtartalóműlerakodásokra.
Mindkettőt írta BÖCKH JÁNOS. Megjelent a m. kir. Földtani Intézet Évkönyvének XI. és XII. kötetében, Budapesten 1894 és 1895-ben. (Arbeiten J. Böckh's über ungarische Petroleumgebiete).
1903. Die Geologie des Tátragebirges. I. Einleitung und stratigraphischer Teil. II. Tektonik des Tátragebirges. Írta dr. UHLIG VIKTOR. Megjelent a Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien LXIV. és LXVIII. kötetében. Wienben 1897 és 1900-ban.
1906. I. A szovátai meleg és forró konyhasóstavakról, mint természetes hőakkumulátorokról.
II. Meleg sóstavak és hőakkumulátorok előállításáról.
Mindkettőt írta KALECSINSZKY SÁNDOR. Megjelent a Földtani Közöny XXXI. kötetében, Budapesten 1901-ban. (Abhandlungen A. KALECSINSZKY's über die heissen Kochsalzseen von Szováta in Siebenbürgen).
1909. Die Kreide (Hypersenon-) Fauna des Peterwardeiner (Pétervárad) Gebirges (Fruska-Gora).
Írta dr. PETHŐ GYULA. Megjelent a Palaeontographica LII. kötetében, Stuttgart, 1906-ban.
1912. Az Erdélyrészi Érchegység bányáinak földtani viszonyai és ércfelérei.
Írta dr. PÁLFY MÓR. Megjelent a m. k. Földtani Intézet Évkönyvének XVIII. kötetében, Budapesten, 1911-ben. (Montangeologische Arbeit M. PÁLFY's über das siebenbürgische Erzgebirge).
1915. A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése. Írta: LÓCZI LÓCZY LAJOS dr.
Megjelent a Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei c. munka I. kötetének 1. részében, az 1—320. oldalon 15. táblával és 327 szövegek közötti ábrával, Budapest 1913.
-

A „Földtani Közlöny“ havi folyóirat Magyarország földtani, ásványtani és őslénytani megismeretelésére s a földtani ismeretek terjesztésére. Megjelenik havonként öt ivnyi tartalommal. A Magyarhoni Földtani Társulat rendes tagjai 10 K évi tagsági díj fejében kapják. Előfizetési ára egész évre 10 K.

A díjak a Társulat titkárságának (Budapest, VII., Stefánia-út 14.) küldendők be.

A Magyarhoni Földtani Társulat 1850-ben alakult tudományos egyesület, amelynek célja a geológiának és rokontudományainak művelése és terjesztése. Tagjaink a társulattól oklevelet kapnak, amelynek alapján magukat a Magyarhoni Földtani Társulat rendes, (örökítő, pártoló) tagjainak nevezhetik; részt vehetnek összes szakülésseinken és évi közgyűlésünkön. Tagjainknak a tagsági díj fejében küldjük a Földtani Közlöny 12 füzetét, s a m. kir. Földtani Intézettel kötött szerződésünk alapján ezen intézet nagybecsű Évkönyveit, Évi Jelentéseit és Népszerű Kiadványait, évenként körülbelül 30 korona értékben. Összes kiadványaink magyarul s ezenkívül német, francia vagy angol fordításban jelennek meg.

Rendes tagjaink évenként 10 korona tagsági díjat, s a belépéskor 4 koronát fizetnek az oklevélért. Azonban személyek 200 kor. lefizetésével — mint örökítő tagok; — míg hivatalok intézetek, testületek vagy vállalatok 400 koronával — mint pártoló tagok — egyszerismindenkorra is leróhatják tagsági kötelezettségüket.

Die Ungarische Geologische Gesellschaft ist ein 1850. gegründeter wissenschaftlicher Verein, dessen Zweck die Pflege und Verbreitung der Geologie und ihrer verwandten Wissenschaften ist. Die Mitglieder erhalten von der Gesellschaft ein Diplom, welches sie berechtigt den Titel «ordentliches (gründendes, unterstützendes) Mitglied der Ungarischen Geologischen Gesellschaft» zu gebrauchen; auch können die Mitglieder an den Fachsitzungen und der jährlichen Generalversammlung teilnehmen. Für den Mitgliedsbeitrag erhalten die Mitglieder jährlich einen Band (12 Hefte) des Földtani Közlöny und infolge einer Vereinbarung mit der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt auch die Jahrbücher, Jahresberichte und die Populären Schriften dieser Anstalt, in einem Werte von etwa 30 Kronen. Sämtliche Publikationen erscheinen in ungarischer Sprache, ausserdem in deutscher, französischer oder englischer Übersetzung.

Ordentliche Mitglieder entrichten jährlich einen Mitgliedsbeitrag von 10 K und beim Eintritt eine Diplomtaxe von 4 K. Private können jedoch als gründende Mitglieder durch Einzahlen von 200 K, Ämter, Korporationen, Anstalten oder Unternehmungen aber als unterstützende Mitglieder durch Entrichten einer Summe von 400 K ihren Verpftichtungen ein für allemal nachkommen.

FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLV. KÖTET.

1915 JULIUS—AUGUSZTUS—SZEPTEMBER.

7—9. FÜZET.

A FELSŐ OLIGOCÉN ÚJABB ELŐFORDULÁSA BUDAFOK ÉS TÖRÖKBÁLINT KÖZÖTT.

Irta : Dr. KULCSÁR KÁLMÁN.¹

— A 7—9. ábrával. —

SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi tanár úr szokásos geológiai kirándulásait hallgatóival ez iskolai év őszén is megtartotta. Többek között tervbe vette, hogy tanítványait a Tétényi-fensíkra s ezzel kapcsolatban a Kőőerbek, valamint a Budafoktól északnyugatra fekvő Pacsirtahegyre is elvezeti. Előzetesen azonban, hogy a legújabb feltárásokat is figyelembe vehesse, a területet bejárta. Ez alkalommal a Kőőerpatak völgyében, a Kőőerbek északi lábánál lévő mezőőri laktól kissé keletre a felső oligocén *pectuncul*os homok újabb előfordulását fedezte fel. Itt ugyanis a Budafok és Törökbálint között létesítendő helyiérdekű villamosvút munkálatai alkalmával a Kőőerbek északra nyúló lapos gerinceit — részint a völgy szélesbítése szempontjából, részint pedig, hogy a vágány feltöltéséhez szükséges anyagot nyerjék — lenyesték. A felső oligocén eme új előfordulása nemcsak azért fontos, mivel geológiai színezett térképünkön² e helyen lész van kijelölve, hanem mint majd látni fogjuk, tektonikai szempontból is érdekes. Későbbben együttesen rándultunk ki s gondos gyűjtéssel szép kövületanyagunk jutottunk birtokába, amelyet azután többszöri kirándulás alkalmával magam is lényegesen kiegészítettem. Közben LŐRENTHEY IMRE dr. egyetemi tanár úrnak szintén tudomására jutott a felső oligocén eme új előfordulása s intézete számára való gyűjtés szempontjából ő is felkereste e gazdag kövület lelethelyét. A begyűjtött fauna meghatározásával, valamint a felső oligocén ezen új előfordulásának ismertetésével SCHAFARZIK professzor úr engemet bízott meg s tanulmányaimat és megfigyeléseimet a következőkben foglalhatom össze.

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1914. évi március 4-én tartott szakülésén.

² Budapest és Tétény. 16. öv XX. rov. 1 : 75.000. Reambulálta 1894—96-ban HALAVÁTS GYULA.

A feltárás mintegy 6 m magas lehet. Anyaga finomszemű, csillámos homokból áll. A homokban két homokkő-padot is figyelhettem meg, melyek közül az alsó a feltárás talpától kb 1 m-re, a felső pedig ez utóbbtól 3 m-nyire lehet.

A h o m o k uralkodólag sárgaszínű, helyenkint azonban sárgás-szürke, másutt olykor okkersárga színbe megy át, több helyen pedig erősebben festett barnássárga csíkok figyelhetők meg benne. Csaknem kizárólag apró kvareszemekből áll, melyben egyes durvább kvareszemek mellett muszkovitpikkelyek is előfordulnak. Szerves maradványokban meg-



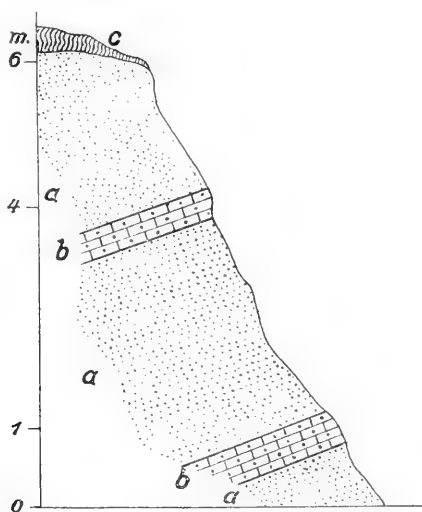
7. ábra. Kőületgyűjtés a felső oligocén homokkőből a Kőérpatak völgyében.

lehetősen szegény s a ritkásan előforduló kőületek pedig csak nagy gondal gyűjthetők belőle, mivel kilugzott héjjuk könnyen széjjell hull.

A h o m o k k ő szürke vagy barnássárga színű; kvareszemekből, alárendelten csillámpikkelyekből áll, melyek szénsavas mésszel vannak összecementezve. Igen szívós, a homokban padokat formál s érdekes, hogy kőületekkel telve van. A padok alsó és felső lapjai lazább összefüggésűek, szerves maradványokban szegényebbek és észrevétlenül mennek át a homokba.

A homokkő-padok egykor kőületes rétegek lehettek, vagyis a lét-feltételek megváltoztatásával a tömegesen elhaló állatok kemény vázai rétegeket töltöttek meg. A homokkő-padok számának megfelelőleg, úgy látszik a 6 m vastag homokréteg leülepedése alatt két ízben állott be a szer-

vezetekre kedvezőtlen körülmény. Később azután a homokon keresztül-szivárgott szénsavas víz a kövületek héjjait feloldotta s a felszabadult kalciumkarbonát a homokszemeket összecementezte. Ezt látszik bizonyítani az a körülmény is, hogy ahol a legtöbb kövület van, ott a legkeményebb, legszívósabb a homokkő, míg a padok alsó és felső részei kövületek-



8. ábra. A felső oligocén feltárása a Kőérpatak völgyének déli falában.

a = Pectunculinos sárga, csillámos homok; *b* = csillámos kékes szürke homokkő; *c* = elúvium (holocén).

ben szegényebbek, ennél fogva mállékonyabbak, lazább szerkezetűek s észrevétlenül mennek át a homokba. A homokkő-padok DDNy felé dülnek 20°-nyira.

A begyűjtött faunát tanulmányaim alapján a következő alakok képviselik:

- Avicula stampinensis* DESH.,
- Avicula* sp.-ek,
- Chlamys (Camptonectes) textus* PHIL.,
- Anomia Goldfussi* DESH.,
- Ostrea cyathula* LAM.,
- Ostrea ungulata* NYST,
- Modiola Dunkeri* KOEN.,
- Pectunculus obovatus* LAM.,
- Crassatella* cfr. *protensa* MICHT.,
- Isocardia subtransversa* D'ORB.,
- Cardium* sp.
- Cardium thunense* MAY.-EYM.,

Cardium comatulum BRONN,
Cardium (Laevicardium) cingulatum GOLDF.,
Cyprina rotundata BRAUN.,
Meretrix Beyrichi SEMP.,
Meretrix (Callista) splendida MÉR.,
Meretrix (Amiantis) incrassata SOW.,
Solen sp.
Corbula carinata DUJ.,
Glycimeris Héberti BOSQ.,
Glycimeris sp.-ek,
Loripes (Divaricella) divaricata L. var. *ornata* AG.,
Tellina Nysti DESH.,
Tellina cfr. *sancatsensis* BENOIST.,
Thracia elongata SANDBG.,
Thracia Speyeri KOEN.,
Pholadomya Puschi GOLDF.,
Delphinula cfr. *suturalis* PH.,
Calyptraea depressa LAM.,
Natica (Neverita) Josephinia RISSO.,
Natica helicina BROCC.,
Turritella Geinitzi SPEY.,
Diastoma Grateloupi D'ORB. var. *turritoappenninica* SACC.,
Chenopus speciosus SCHLOTH. var. *digitata* K. ROTH,
Strombopugnellus digitolabrum A. KOCH.,
Fusus elongatus NYST,
Fusus cfr. *Rothi* BEYR.,
Cancellaria cfr. *planispira* NYST,
Pleurotoma sp.,
Bulla Seebachi KOEN.,
Lamna cuspidata AG.

A felsorolt fauna kétségtelenné teszi képződményünk felső oligocén voltát.

Hasonló fauna ismeretes a szomszédos Törökbálintról,¹ valamint Gödről² is, míg az egeri fauna³ ROTH dr. úr vizsgálatai szerint czecknél

¹ HOEMANN: A buda-kovácsi hegység földtani viszonyai. M. kir. Földt. Int. Évkönyve, I. k. 1871. pag. 269.

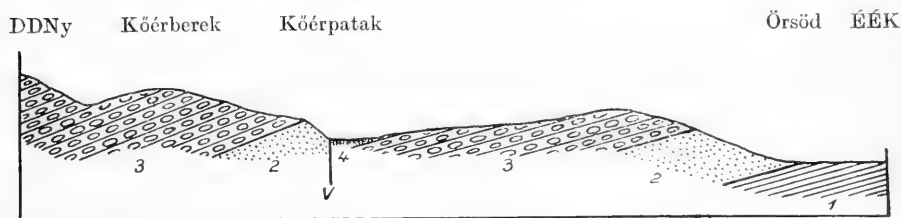
FÜCHS TIVADAR: Harmadkori kövületek Radaboj és Krapináról. M. kir. Földt. Int. Évkönyve, X. k. 1892—1894. pag. 149.

² BÖCKH H.: Nagy-Maros környékének földtani viszonyai. M. kir. Földt. Int. Évkönyve, XIII. k. 1899—1902. pag. 10—11.

³ T. ROTH K.: Felsőoligocén fauna Magyarországból. Geologica Hungarica, I. k. 1. füzet. Budapest, 1914.

kissé fiatalabb korú, amennyiben az az oligocént és a miocént hidalja át. Külföldi előfordulások közül faunánk a casseli rétegekből¹ ismeretes faunával van legközelebbi rokonságban.

Képződményünk nyugot felé keskeny csíkban folytatódik s beleolvad a Törökbálinttól a Tétényi-fensík északi lábánál keleti irányban húzódó felső oligocén sávba. Kelet felé szintén nyomozható, bár felszíni előfordulása itt mindinkább összeszűkül; majd Péterhegytől délre, a 114-es magassági ponttól kissé nyugotra hirtelen alámerül, amennyiben az itteni munkálatok lösz alatt kavicsot tártak fel. A kavicsból hosszas keresés után a *Pecten solarium*-ra utaló héjgyűjteményeket, valamint *Ostrea* cserepeket sikerült gyűj-



9. ábra. A képződmények települése Órsöd és Kőérpatak között.

(1 : 12,500. A : M = 1 : 2.)

1. Alsó oligocén kiscelli agyag. 2. Felső oligocén pectunculusos homok. 3. Alsó mediterrán kavics. 4. Alluvium. V = vetődés.

tenem, melyek e képződmények alsó mediterrán voltát kétségtelenné teszik.

Ha pedig ÉÉK-re nyomozzuk a települési viszonyokat, úgy azt találjuk, hogy a Péterhegy (145 m) nyugoti lapos gerince alsó mediterrán kavicsból áll, melynek északi oldalán azonban a felső oligocén jut felszínre. A Kőérpataktól délre pedig a felső oligocénre újból alsó mediterrán telepszik. Ha végül a homokkő-padok dülését is tekintetbe vesszük, úgy kimondhatjuk, hogy a Kőérpatak völgyében a felső oligocén pectunculusos homok és homokkő egy NyÉNy—KDK irányú vetődés mentén jutott felszínre s ezen diszlokációs vonal azután a Kőérpatak lefolyási irányát is megszabta.

Kedves kötelességemnek tartom, hogy hálás köszönetemet fejezzem ki SCHAFARZIK FERENC dr. professzor úrnak, aki nemcsak hogy volt szíves ezen érdekes fauna tanulmányozásával s a felső oligocén eme új előfordulásának ismertetésével megbízni, hanem munkámat állandó figyelemmel

¹ SPEYER: Die Conchylien der Kasseler Tertiärbildungen. Paläontographica, IX., XVI. és XIX. köt.

SPEYER: Die Bivalven der Casseler Tertiärbildungen. Abhandl. z. geol. Spezialkarte v. Preussen stb. IV. k. 4. füzet. Atlas. 1884.

kísérte s nem egy esetben volt szíves a felmerült nehézségeket útbaigazításával eloszlatni.

Köszönettel tartozom továbbá LŐRENTHEY IMRE dr. egyetemi tanár úrnak, amiért volt szíves a gyűjtéséből származó kövületanyagot tanulmányozásra átengedni, valamint TELEGDY ROTH KÁROLY dr. úrnak, aki — mint a felső oligocén monografusa — különösen a fauna meghatározásánál volt segítségemre.

Készült a kir. József-műegyetem ásvány- és földtani intézetében.
Budapest, 1914 március havában.

ÁSVÁNYTANI KÖZLEMÉNYEK.

Irta: JUGOVICS LAJOS dr.

— A 10—11. ábrákkal. —

I. Tusnádi amfibol.

Néhai LOCZKA LAJOS pár évvel ezelőtt kőzeteket gyűjtött a Nemzeti Múzeum ásványtára részére Tusnádfürdő vidékén. Ezek közül a Tusnádfürdőtől délkeletre fekvő Hollópatakhegy keleti lejtőjéről gyűjtött világosszürke andezit üregeiben és repedéseiben tridimit, amfibol és magnetit kristályok ülnek. KRENNER professzor úr szíves volt e darabokat vizsgálat céljaira átengedni.

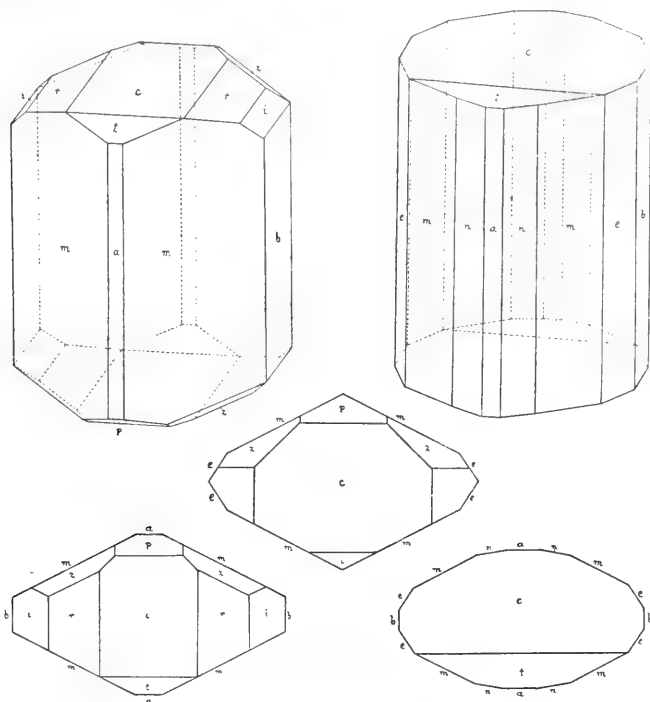
A tridimitek először keletkeztek, mert mindig ezeken ülnek az amfibol és magnetit kristályok. A tridimitek gyakran 3 mm átmérőjű táblák, színtelenek, zavarosak, vagy átlátszóak, mindig átnövési ikreket alkotnak, 3—4 egyénből összenőve. Az egyes egyének táblásak a *c* (0001) lap szerint, ezenkívül rajtuk van a prizma *m* (1010) és gyakran a piramis lap, a *p* (1011). Ezeken ülnek magnetit oktaederek és az itt tárgyalt amfibolok.

Az amfibolok hosszú vékony túalakú, vagy rövid kis oszlopos kristályok, melyek közül a legnagyobb 2 mm hosszú volt a *c* tengely irányában. Rendesen fekete színűek, a karsú túalakú oszlopok, azonban a széleken sötétbarnán áttetszőek. Ezek a túalakú kristályok a prizmaövben lapdúsak, míg a végeiken csak a véglap egy-egy ortodómával kombinálva jelenik meg; a rövid oszlopos kristályokon ellenben, a prizmaöv lapokban szegény, rendszeren csak az alapprizma van rajtuk, míg a végeken több klinodóma és piramis lap kombinálódik egymással. A kristályok az egyik végükkel fennöttek, ritkán találni mindkét végén kifejldött egyént.

A megvizsgált kristályokon összesen 12 formát állapítottam meg, ezek a következők:

$c = 001$	$l = 101$
$a = 100$	$r = \bar{1}01$
$b = 010$	$r' = 011$
$m = 110$	$i = 031$
$e = 130$	021^1
$n = 310$	$z = \bar{1}21$

Ezek a lapok a mellékelt rajzokon látható kombinációkat alkotják. A kifejlődésükre nézve a következőket említhetem. A prizmaövnök a lapjai közül az alaprizma m (110) a legnagyobb és legfényesebb lap, míg a többi prizmalap,



10. ábra. Amfibol kristályok Tusnádról.

valamint az első és második véglap, keskeny csík alakjában vannak kifejlődve és állandóan rostosak a c tengely irányában. Kitűnő jó lapok ellenben a piramis és domák lapjai, melyeknek szögértékei is nagyon jól egyeznek a számított értékekkel. Jellemző ezen amfibol kifejlődésére, hogy kristályai gyakran hemimorf kifejlődést mutatnak, mely jelenség nemcsak a piramis és dómalapoknál, hanem a prizmalapoknál is mutatkozik.

A kristályok felállításánál és a szögértékek kiszámításánál NORDENSKKIÖLD-KOKSCHAROW felállítását és alapértékeit vettem alapul:

$$a : b : c = 0.55108 : 1 : 0.29376$$

$$\beta = 73^\circ 58' 15''$$

¹ E lap még nincsen felsorolva E. S. Daua : The System of Mineralogy-jában.

A következőkben néhány fontosabb szögadatot közlök, összehasonlítva a számított értékekkel:

	mért	számított
$m : m = 110 : \bar{1}\bar{1}0 =$	$124^\circ 11'$	$124^\circ 11'$
$b : m = 010 : 110 =$	$62^\circ 10'$	$62^\circ 5' 30''$
$c : t = 001 : 101 =$	$24^\circ 5'$	$24^\circ 4'$
$c : p = 001 : \bar{1}01 =$	$31^\circ 7'$	$31^\circ 0'$
$c : r = 001 : 011 =$	$15^\circ 39'$	$15^\circ 46'$
$r : i = 011 : 031 =$	$24^\circ 30'$	$24^\circ 30'$
$p : z = \bar{1}01 : \bar{1}21 =$	$29^\circ 23'$	$29^\circ 34' 45''$
$m : c = 110 : 130 =$	$29^\circ 39'$	$29^\circ 54'$
$b : c = 010 : 130 =$	$32^\circ 50'$	$32^\circ 11'$
$m : r = 110 : 011 =$	$67^\circ 52'$	$69^\circ 10'$
$m : n = 110 : 310 =$	$18^\circ 00'$	$17^\circ 47' 30''$
$a : n = 100 : 310 =$	$10^\circ 15'$	$10^\circ 7'$

II. kódsi gipsz.

Váctól északra fekvő Nagyszálhegy délkeleti lejtőjén Kósd község határában szénre bányásznak, melyet a középső eocén rétegekben fúrtak meg. Az átfúrt mészkő és márga üregeit, kalcit, gipsz és markazit kristályok bélelik. A kalcitot ¹ és markazitet ² már ismertettem, most a nagymennyiségben található és jól kifejldött lapdús gipszeket írom le.

A gipsz az említett mészkő és márga üregeiben és repedéseiben sokszor 8—10 cm vastag réteget alkot, de gyakran az üregek nincsenek teljesen kitöltve tömör gipsszel, hanem szép gipszkristályokból álló kéreggel bélelve. Ezek a kristályok sokszor 1 cm nagyok, igaz, hogy ekkor legömbölyödött lapokkal és éllel vannak határolva. A kristálytani vizsgálatra alkalmas kristályok ellenben aprók, de tökéletes kifejldésűek, színtelenek és átlátszóak. Kifejldésükre nézve két típust lehet megkülönböztetni: 1. oszlopos, 2. lencseszerű kifejldést.

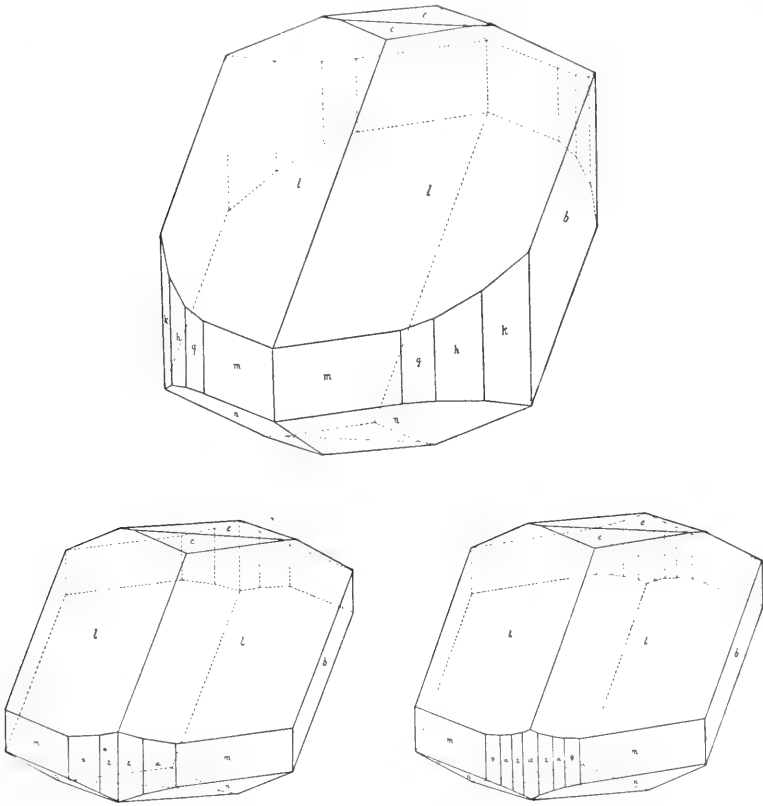
Az oszlopos kristályok, mint már említettem, rossz kifejldésűek, úgy, hogy pontosabb meghatározásuk lehetetlen volt. A lencsealakúak ellenben mindig határozott, sima, jó lapokkal vannak határolva és rajtuk a következő 13 formát határozhattam meg:

$a = 100$	$g = 230$
$b = 010$	$h = 120$
$c = 001$	$k = 130$
$z = 310$	$l = 111$
$\alpha = 210$	$n = \bar{1}11$
$\psi = 320$	$c = \bar{1}03$
$m = 110$	

¹ JUGOVICS LAJOS : Kristálytani vizsgálatok magyar ésványokon. Annal. Musei Nationalis Hungarici 1912. X. kötet.

² Dr. JUGOVICS LAJOS : Kódsi Markazit. Földtani Közlöny. 1913. 43. k. 202. lap.

E lapok által alkotott kombinációk közül a három leglapdúsabbat a mellékelt rajzon tüntettem fel kifejlődésük szerint. Amint ezeken látható, mindegyiken az l (111) piramis az uralkodó forma, eszerint vannak a kristályok megnyúlva. Bár e piramis az uralkodó forma, mégis mindig legömbölyödött, érdes lapokkal van kifejlődve. Hasonlóképen legömbölyödött a e (001) véglap és az e ($\bar{1}03$) ortodóma lapjai, de az általuk alkotott közös él mindig elég határozott. A többi forma, mind



11. ábra. Gipsz kristályok Kosdról.

jó, sima lapokkal van képviselve. Érdekes az n ($\bar{1}11$) piramis megjelenése, ez általában keskeny, rostos csik alakjában jelenik meg a prizmaöv lapjai és az e ($\bar{1}03$) dóma között, mint ez a rajzokon látható, majd ritkábban nagyobb lapokat is alkot és ekkor a prizmalapok is hosszabbak úgy, hogy a kristálynak már zömök oszlopos habitusa van. E típust a 11-ik ábra felső rajza mutatja. A prizmaöv lapjai közül, csak az m (110) képez nagy lapot, a többiek mindig keskeny csikalakú, de jó lapok. Jellemző a lensealakú gipszekre a szabályos kifejlődés, amennyiben eltorzult kristályt alig találni közöttük. A következőkben néhány mért szögadatot közlök, a Des Cloizeaux alapértékeiből számított értékekkel együtt.

	mért	számított
$b : h = 010 : 120 = 36^\circ 16'$		$36^\circ 17^{\frac{1}{2}}'$
$b : k = 010 : 130 = 27^\circ 02'$		$27^\circ 5'$
$b : g = 010 : 230 = 45^\circ 33'$		$45^\circ 39'$
$m : a = 110 : 210 = 15^\circ 26' 30''$		$15^\circ 27'$
$m : \psi = 110 : 320 = 9^\circ 54'$		$9^\circ 50'$
$m : z = 110 : 310 = 21^\circ 24'$		$21^\circ 27' 15''$
$a : \alpha = 100 : 210 = 18^\circ 47'$		$18^\circ 49'$
$a : z = 100 : 310 = 12^\circ 46'$		$12^\circ 47' 15''$
$z : \psi = 310 : 320 = 11^\circ 36'$		$11^\circ 37' 45''$
$b : l = 010 : 111 = 71^\circ 50'$		$71^\circ 54'$
$l : n = 111 : 111 = 36^\circ 10'$		$36^\circ 12'$
$m : l = 110 : 111 = 49^\circ 10'$		$49^\circ 9'$
$m : n = 110 : 111 = 59^\circ 11'$		$59^\circ 15'$
$n : l = 111 : 111 = 71^\circ 41'$		$71^\circ 35' 30''$
$c : e = 001 : 003 = 12^\circ 20'$		$12^\circ 03'$

Végül hálás köszönetemet fejezem ki KRENNER professzor úrnak, hogy szíves volt a tusnádi amfibolokat vizsgálatra átengedni.

(Készült a bpesti tud.-egyetem ásvány-kőzettani intézetében.)

Budapest, 1914. október havában.

CERUSSIT KRISTÁLYOK DAMARA-LAND ÉS BROKEN-HILL TARTOMÁNYOKBÓL.¹

Irtá: Dr. TOBORFFY GÉZA.

— A 12—15. ábrával. —

I. Cerussit Damara-Land-ből.

Néhány év előtt Délnyugot Afrikából, «Damara-Land»-ből² cerussitek érkeztek a Nemzeti Múzeumba; s KRENNER JÓZSEF dr. igazgató, udv. tan. úr, minthogy ezek még megvizsgálva nem voltak, kristálytani feldolgozásukkal engem volt kegyes megbízni.

Mint ismeretes, a cerussit, ólomkarbonát $PbCO_3$ rhombosan kristályodik. Kristályai többnyire mint ikrek vannak összenőve. A rendelkezésemre bocsátott két kristály 1—2 mm nagyságú hármás iker, s szintelen, átlátszó. Eredetileg azurit és malachit alapon ültek, s vizsgálat céljából onnan fejtettek le.

A megmért egyéneken a következő alakokat határoztam meg:

véglapok: a (100), b (010), c (001);

prizmák: m (110), r (130);

¹ Szerzőnek régebbi, ezideig még nyomtatásban meg nem jelent tanulmánya, melyet a kir. magy. Tudomány-Egyetem ásványtani intézetében végzett, s mellyel a Szőnyi Paulina-féle egyetemi pályázaton az 1907-ik évben ösztöndíjat nyert.

² Damara-Land: német gyarmat Afrikában.

makrodóma: y (102);
 brachydómák: x (012), k (011), i (210);
 piramisok: p (111), s (121), o (112).

A prizmaöv lapjai mindkét ikernél jelentékeny nagyságúak, csupán az a (100) véglap mutatkozik mint igen keskeny, de fényes vonalka.

Kitűnő reflexeket ad az igen jól fejlett y (102) makradóma, mely az összes egyéneken feltalálható.

A by élt párhuzamosan tompítja le az o (112) piramis, amely elég széles, de nem nagyon jól tükröző lap.

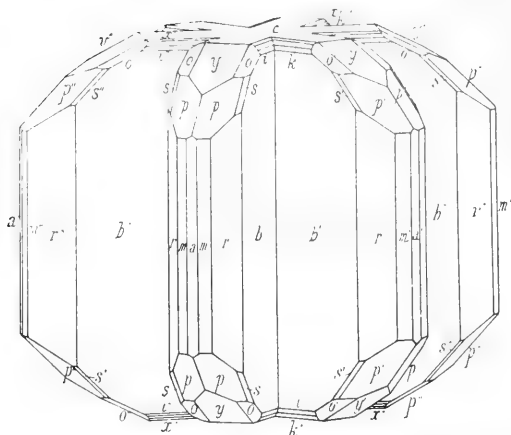
Csak vékony sávként jelenik meg az s (121), amelyet épen ezért csak az egyik egyéneken volt lehetséges pontosan megmérnem. Reflexe bár halavány, de nem elmosódott. A p (111) piramis változó nagyságú lapokkal szerepel.

A (cb) zónában fekvő x , k és i brachydómák mindannyian világos, jó reflexet adnak.

A mért szögértékeket a következő táblázatba foglaltam össze:

	Formák	Mért	Számított értékek
$a : m$	— 110 : 100	= 31°22'	— 31°23'40"
$m : m$	— 110 : 110	= 62°48'30"	— 62°47'20"
$m : r$	— 11 : 130	= 30°00'	— 30°37'45"
$r : r$	— 130 : 130	= 57°19'	— 57°20'00"
$r : b$	— 130 : 010	= 28°42'	— 28°39'20"
$m : p$	— 110 : 111	= 36°00'	— 35°45'48"
$b : p$	— 010 : 111	= 64°30'	— 65°16'00"
$p : p$	— 111 : 111	= 50°00'	— 50°00'00"
$p : y$	— 111 : 102	= 31°03'	— 31°08'00"
$p : s$	— 111 : 121	= 18°15'	— 18°07'00"
$s : b$	— 121 : 010	= 46°15'	— 47°09'00"
$o : b$	— 112 : 010	= 72°45'	— 72°45'20"
$o : y$	— 112 : 102	= 17°15'	— 17°14'40"
$y : c$	— 102 : 001	= 30°40'	— 30°39'12"
$y : a$	— 102 : 100	= 59°20'	— 59°20'48"
$c : x$	— 001 : 012	= 19°50'	— 19°52'30"
$c : k$	— 001 : 011	= 35°55'	— 35°52'01"
$c : i$	— 001 : 021	= 54°57'	— 55°20'02"
$c : v$	— 001 : 031	= 65°10'	— 65°14'54" ¹
$x : k$	— 012 : 011	= 16°05'	— 16°39'31"
$k : i$	— 011 : 021	= 19°22'	— 19°27'40"
$i : v$	— 021 : 031	= 10°13'	— 09°44'52" ¹
$v : b$	— 031 : 010	= 24°23'	— 24°55'06" ¹
$y : y'$	— 102 : 102'	= 61°20'	— 61°18'24"
$x : x'$	— 012 : 012'	= 39°40'	— 39°45'00"
$k : k'$	— 011 : 011'	= 71°40'	— 71°41'02"
$i : i'$	— 021 : 021'	= 109°54'	— 110°40' 4"
$v : v'$	— 031 : 031'	= 130°20'	— 130°29'44" ¹

¹ Ezen értékek csak a Broken-Hilli egyéneken találtattak.



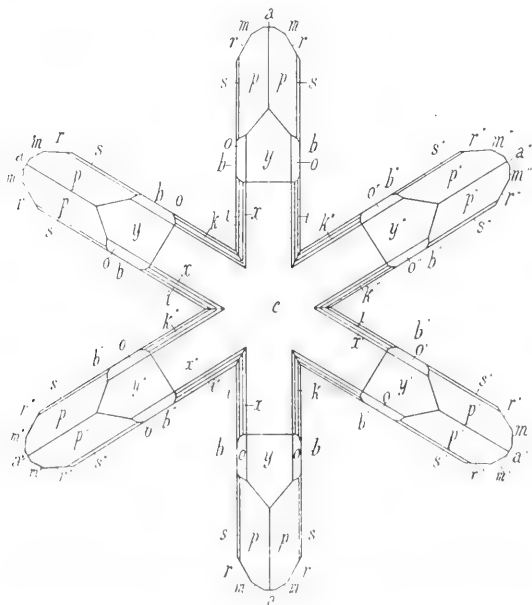
12. ábra. A Damara-Landi cerussit penetráló hármaskre.

Mint látható, az észlelések igen jól egyeznek a számított értékekkel, amelyeket KOKSCHAROW tengelyarányából:

$$a : b : c = 0.609968 : 1 : 0.723002$$

határoztam meg.

Az ikrek az (110) lapjai szerint vannak összenöve, (12. ábra) a három egyén legyezőszerűen, egymáson penetrálva helyezkedik el. Hogy tényleg penetrációs,



13. ábra. A Damara-Landi cerussit penetráló hármaskre orthogonális projectióban.

s nem appositíós ikerképződéssel van dolgunk, azt az egyének összeszőgellő bb' lapjainak $62^\circ 45'$ -es szöge jelzi, mert ellenesetben mintegy kétekkora volna a hajlás.

Az ikerképződés meghatározására egyébként a következő értékek szolgáltak:

$m. m' = 54^\circ 26'$	mért	$54^\circ 28'$	számított
$b. b' = 62^\circ 45'$	«	$62^\circ 46'$	«

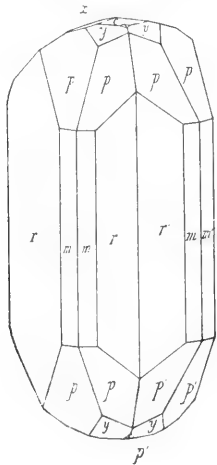
A feldolgozott kristályok képét a mellékelt ábrákban tüntettem fel. Mint látjuk, orthogonális projekcióban (13. ábra) hatágú csillaghoz hasonló, melynek szárjai azonban nem zárnak be egyenlő szögeket. Míg ugyanis az I. és II., valamint az I. és III. egyén érintkező b (010) lapjainak szöge $62^\circ 45'$, addig a II. és III. egyén csak $55^\circ 20'$ -nyi szöget zár be. A perspektivikus rajz (1. ábra) főleg a legyezőszerű elrendeződést tünteti fel.

II. Cerussit Broken-Hill-ből.

Az előbb leírtan kívül még egy más cerussiton is végeztem méréseket, amely Broken-Hillről, Dél-Ausztráliából származik.

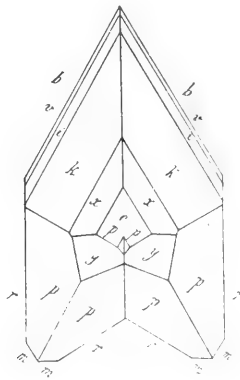
A lelőhelyről már O. MÜGGE¹ írt le cerussitkristályokat, amelyek az r (130) szerint voltak összenőve, s igénytelen külső kifejlődéssel egészen 2 cm-nyi nagyságot értek el.

[Jelentékenyen kisebbek, mintegy 2·5–3 mm hosszúak az általam feldolgozott³ halaványsárga kristályok, melyek MÜGGE szívalakú egyéneitől oszlopos



a

a A Broken-Hilli cerussit perspektivikus képe.



b

b A Broken-Hilli cerussit orthogonális képe.

14. ábra.

¹ Neues Jahrbuch für Min. 1897, II. k.

kifejlődésükkel is elütnek. Az ő kristályain a brachydómák uralkodnak, míg a többi lapok csak alárendelten fejlődtek ki, addig ezeknél az r és b lapok dominálnak.

Az észlelt alakok a következők:

véglapok: b (010), c (001);

prizmák: m (110), r (130);

makrodóma: y (102);

brachydómák: x (012), k (011), i (021), v (031);

piramis: p (111).

A piramisnak mellső lapjai nagyok, a hátsók azonban csak parányi háromszögek alakjában jelennek meg, egy kis barázdát alkotva a c (001) véglap mellső részén (14a. ábra).

A lapok mind igen jó reflexeket adnak, mert a b (010) egyes részeit kivéve, egyáltalán nem rostozottak (14. ábra).

MÜGGE formái közül az (100), (112), (121) és (211)-et nem észleltem, ellenben a brachydómák közt megtaláltam a v (031)-et, amelyet MÜGGE nem említ meg, s magam is csak a kisebbik kristályon mutattam ki.

A szögértékek egyezését a következő táblázat tünteti fel:

Szögértékek a Broken-Hilli cerussit ikrekhez.

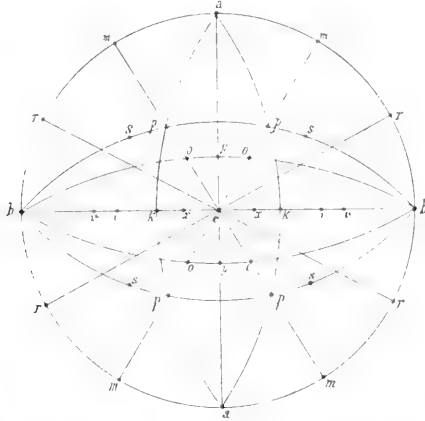
	Formák	Mért	Számított szögértékek
$m : m$	— 110 : 110 =	62°50'	— 62°47'20"
$m : r$	— 110 : 130 =	29°57'	— 30°37'45"
$r : r$	— 130 : 130 =	57°20'	— 57°20'00"
$r : b$	— 130 : 010 =	28°42'	— 28°39'20"
$m : p$	— 110 : 111 =	36°00'	— 35°45'48"
$p : y$	— 111 : 102 =	31°07'	— 31°08'00"
$y : c$	— 102 : 001 =	30°40'	— 30°39'12"
$c : x$	— 001 : 012 =	19°50'	— 19°52'30"
$x : k$	— 012 : 011 =	16° 5'	— 16°39'31"
$k : i$	— 011 : 021 =	19°02'	— 19°27'40"
$i : v$	— 021 : 031 =	10°13'	— 09°44'52"
$r : b$	— 031 : 010 =	24°23'	— 24°55'06"
$y : y$	— 102 : 102 =	61°20'	— 61°18'24"
$x : x$	— 012 : 012 =	39°40'	— 39°45'00"
$k : k$	— 011 : 011 =	71°40'	— 71°44'02"
$i : i$	— 021 : 021 =	109°54'	— 110°40'04"
$v : v$	— 031 : 031 =	130°20'	— 130°29'44"

Az ikrek valamivel tömörsőbb egyénekből állanak, mint a Damara Landbeliek. Meghatározásukra szolgáltak a

$$\begin{array}{ll} bb' = 57^\circ 18' 40'' & \text{számított} & 50^\circ 20' & \text{mért} \\ rr' = 65^\circ 20' & & 65^\circ 20' & \end{array}$$

szögértékek.

Néhány szívalakú (130) szerinti ikret is megvizsgáltam e lelőhelyről, s azokat a MÜEGGE által leírtakkal teljesen megegyezőeknek találtam. (15. ábra.)



15. ábra- Az összes észlelt kristály formák gömbprojekciója.

Megemlítem végül, hogy mindkét lelőhely kristályain észlelt összes alakokat a 15. ábra gömbprojekciójában állítottam össze.

A BULZAI ANTIMONIT KRISTÁLYALAKJAI.

Irta: VENDL MÁRIA dr.¹

— A 16. ábrával. —

SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi professzor úr Bulzán, Krassó-Szörény megyében szép antimonitokat gyűjtött, melyeket volt olyan szíves megvizsgálás céljából nekem átadni. Az antimonitok erősen mállott, kissé vörhenyes színű andezit-agglomerátban fordulnak elő. Az andezit-agglomerát egyes helyeken teljesen kaolinná alakult, ami azt bizonyítja, hogy itt postvulkánikus hatások voltak, amelynek eredménye tulajdonképen az andezit-agglomerátban végigvonuló, mintegy 5—6 cm széles antimonittelér. A telért az antimonitnál fiatalabb képződményű kalcit kíséri. Az antimonittük többnyire a telér határlapjaira merőleges irányban helyezkednek el, de vannak rózsában, sugarasan elhelyezkedő kristályok is. Ez utóbbiak közül sikerült néhány olyan szebb kristályt a telérből kiszabadítanom, melyekkel méréscket is végezhettem.

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1915 január 13-iki ülésén.

A kristályok vastagsága 0·5—2 mm, többnyire karesűk és szép egyenesek, de a nagyon vékony tük között vannak olyanok is, melyek kissé görbültek. E görbülés azonban nincs befolyással a lapok hajlásszögére.

A bulzai antimonit formákban nem oly gazdag, mint hazánk többi antimonitja. Mindössze 10 formát sikerült meghatároznom, melyek a következők:¹

Véglap :

$$b = (010) = \infty \check{P} \infty$$

Prizmák :

$$\begin{aligned} m &= (110) = \infty P \\ o &= (120) = \infty \check{P} 2 \\ q &= (130) = \infty \check{P} 3 \\ i &= (140) = \infty \check{P} 4 \\ n &= (210) = \infty \check{P} 2 \\ &(510) = \infty \check{P} 5 \end{aligned}$$

Piramisok :

$$\begin{aligned} p &= (111) = P \\ \pi &= (112) = {}^1, 2 P \\ s &= (113) = {}^1, 3 P \end{aligned}$$

Az *a* (100) véglapot csupán egy kristályon találtam meg, ennek alapján pedig a bulzai antimonit formáinak sorába nem vehetem fel. Általában ez a forma nem nagyon gyakori az antimonitokon. KRENNER JÓZSEF egyetemi professzor úr az antimonitra vonatkozó alapos tanulmányában² csak egy magyarországi kristályon figyelte meg. Majd később japáni antimonitokon végzett vizsgálatokat³ s ezeken egyáltalában nem találta meg e formát. Dana egyes japáni antimoniton⁴ az *a* (100) véglapot határozottan megtalálta, míg hazai antimonitjaink közül SCHMIDT SÁNDOR a Szalónak vidéki, Bányáról származó antimonit kristályokon⁵ állapíthatta meg kétségtelen biztossággal. A bulzai antimoniton kétségtelen biztossággal nem lehetett, bár egy esetben a mérések szögadata az *a* (100) jelenlétére utalt.

A kristályok habitusát m e g s z a b ó formák az *m* (110), *p* (111) és *b* (010).

¹ A betűket E. S. DANA: The System of Mineralogy-ja szerint alkalmaztam.

² Kristallographische Studien über den Antimonit. Sitzungsberichte der math. naturwiss. Classe der Kais. Akademie der Wiss. Wien. 1865. 51. Bd. I. Abt. p. 436—481.

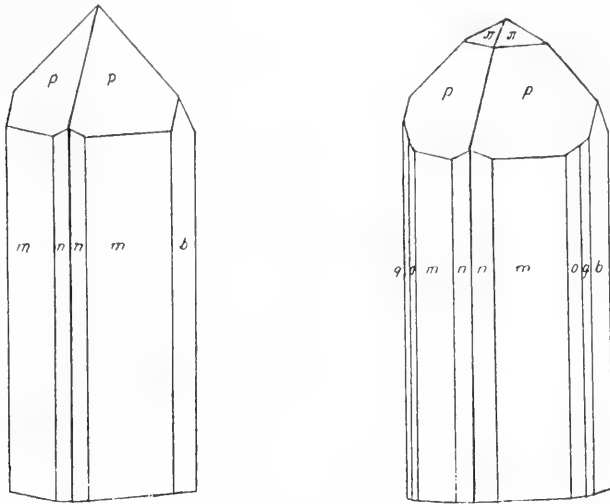
³ KRENNER JÓZSEF SÁNDOR dr.: A japáni antimonitról. Földtani Közlöny. 1883. 13. 304—308.

⁴ Über den Antimonglanz von Japan. Groth's Zeitschrift für Kristallographie 1884. 9. 29—37.

⁵ SCHMIDT SÁNDOR: Szalónak vidékének néhány ásványáról. Matematikai és természettudományi értesítő. 1897. 323—334.

Ez a három mindegyik kristályon megtalálható. Ezeken kívül igen gyakori, majdnem mindig jelen van az n (210), a q (130) és a π (112).

A formák általában fényes lapokkal jelennek meg. Kivételt alkotnak a piramisok lapjai, melyek homályosak és zsiros fényűek, ebből kifolyólag reflexük is homályos és elmosódott, úgy hogy ritkán lehetett egész pontos mérési adatot kapni. A lapok mineműsége azért kétségtelenül meg volt állapítható. Minden



16. ábra. A bulzai antimonit kristályalakjai.

kristályon megvan a p (111) elég nagy és fényes lapokkal, mellette igen gyakran a π (112) szerepel. Egy kristály csúcsán az s (113) piramist is megtaláltam, melynek kis lapjai homályosak és zsiros fényűek; tökéletlenségük különben a mért és számított érték közti különbségből is kiténik:

$$m : s = 110 : 113 = 63^\circ 15' \text{ mért} \quad 64^\circ 17' \text{ számított}$$

A piramislapoknál jóval pontosabban voltak mérhetőek a prizmalapok határozott és éles reflexük alapján. Közülük legnagyobb lapokkal szerepel az m (110), majd az n (210), míg a többi leggyakrabban mint keskeny csík van jelen. Egy kristályon az n (210) mellett egy rendkívül keskeny lapocska csillogott, mely a mérés alapján az (510) egy lapjának bizonyult. A mért és számított érték egyébként a következő:

$$010 : 510 = 78^\circ 50' \text{ mért} \quad 78^\circ 46' \text{ számított}$$

A b (010) majdnem mindig megvan. Nagyobb lapokkal különösen azon kristályokon szerepel, melyek a b síkjában kissé laposak.

A következő táblázatban a mért értékeket állítottam össze, egybevetve a számított hajlásokkal. A számított szögadatokat Dana alapértékeiből vezettem le. A táblázatban feltüntetett mért értékekül mindig a mérések középértékeit vettem.

	Mért	Számított
$b : m = 010 : 110 =$	$45^\circ 9'$	$45^\circ 12' 49''$
$b : o = 010 : 120 =$	$26^\circ 32'$	$25^\circ 44' 11''$
$b : q = 010 : 130 =$	$18^\circ 39'$	$18^\circ 33' 49''$
$b : i = 010 : 140 =$	$14^\circ 4'$	$14^\circ 8' 14''$
$b : n = 010 : 210 =$	$63^\circ 43'$	$63^\circ 36' 20''$
	$010 : 510 =$	$78^\circ 46' 19''$
$m : m' = 110 : 1\bar{1}0 =$	$89^\circ 30'$	$89^\circ 34' 41''$
$p : p' = 111 : 1\bar{1}1 =$	$70^\circ 41'$	$70^\circ 47' 52''$
$b : p = 010 : 111 =$	$54^\circ 23'$	$54^\circ 36' 4''$
$m : p = 110 : 111 =$	$34^\circ 45'$	$34^\circ 41'$
$m : \pi = 110 : 112 =$	54°	$54^\circ 9'$
$m : s = 110 : 113 =$	$63^\circ 15'$	$64^\circ 17'$

Végül őszinte hálás köszönetet kell mondanom e helyen is SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi professzor úrnak azon szívességéért, hogy a vizsgálati anyagot rendelkezésemre bocsátotta s egyszersmind azért is, hogy a vizsgálatokat intézetében végezhettem és hogy munkámat mindvégig jóindulatú érdeklődéssel és tanácsaival kísérte.

Budapest, 1914, november hó.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLV. BAND.

JULI—AUGUST—SEPTEMBER 1915.

7—9. HEFT.

DAS NEUERE VORKOMMEN DES OBEROLIGOZÄNS ZWISCHEN
BUDAFOK UND TÖRÖKBÁLINT.

VON DR. KOLOMAN KULCSÁR.¹

— Mit den Figuren 7—9. —

Herr Dr. FRANZ SCHAFARZIK, Professor am Polytechnikum, hat seine üblichen geologischen Exkursionen mit seinen Hörern auch im Herbst des laufenden Studienjahres unternommen. Er projektierte unter anderen, seine Schüler auf die Tétényer Hochebene und in Verbindung damit auf den Kőérberek, sowie auch auf den nordwestlich von Budafok sich erhebenden Pacsirtahegy zu führen. Vorerst aber hat er, um die neuesten Aufschlüsse berücksichtigen zu können, das Gebiet auch selbst begangen.

Bei diesem Anlasse hat er das neuere Vorkommen von oberoligozäнем Pectunculus-sand im Kőérpataktale, etwas östlich von der am nördlichen Fuße des Kőérberek befindlichen Feldhüterwohnung aufgefunden. Hier hatte man nämlich anlässlich der Bahnarbeiten für die Lokalbahn Budafok—Törökbálint den nach Norden abfallenden flachen Rücken des Kőérberek — einestheils wegen der Verbreiterung der Strecke, anderenteils aber um das zur Geleisausfüllung notwendige Material zu gewinnen — abgeböschet. Dieses neue Vorkommen des Oberoligozäns ist nicht nur deshalb wichtig, weil auf unserer geologisch kolorierten Karte² jene Stelle als Lőb bezeichnet erscheint, sondern weil dasselbe, wie wir sofort sehen werden, auch in tektonischer Beziehung interessant ist.

Später machten wir gemeinsame Ausflüge und gelangten durch sorgfältiges Sammeln in den Besitz eines schönen Petrefaktenmaterials, welches ich dann gelegentlich mehrmaliger Exkursionen auch selbst wesentlich ergänzte. Mittlerweile ist auch dem Herrn Universitätsprofessor Dr.

¹ Vorgetragen in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 4. März 1914.

² Blatt Budapest und Tétény. Zone 16, Col. XX. 1 : 75,000. Reambuliert von JULIUS von HALAVÁTS, 1894—1896.

EMERICH LÓRENTHEY dieses neue Vorkommen des Oberoligozän zur Kenntnis gekommen und im Interesse der Sammlung seines Institutes suchte auch er diesen reichen Petrefaktenfundort auf. Mit der Bestimmung der gesammelten Fauna, sowie mit der Besprechung dieses neuen Oberoligozänvorkommens hatte Herr Professor SCHAFARZIK die Freundlichkeit mich zu betrauen und kann ich meine Studien und Beobachtungen in folgendem zusammenfassen.

Der Aufschluß dürfte zirka 6 m hoch sein; sein Material besteht aus feinkörnigem, glimmerigem Sand. Ich konnte in dem Sand auch zwei Sand-



Fig. 7. Fundstelle im oberoligozänen Sandstein an der rechten Talseite des Kőérpatak.

steinbänke beobachten, von welchen die untere zirka 1 m, die obere 3 m von der Sohle des Aufschlusses absteht.

Der Sand ist vorherrschend von gelber Farbe, stellenweise jedoch gelblichgrau, an anderen Orten geht die Farbe manchmal in das ockergelbe über und an vielen Stellen können stärker gefärbte braunlichgelbe Streifen in demselben beobachtet werden. Dieser Sand besteht fast ausschließlich aus kleinen Quarzkörnern und kommen neben einzelnen härteren Quarzkörnern auch Muskovitschuppen darin vor. An organischen Resten ist er ziemlich arm und die nur schütter darin vorkommenden Petrefakten können nur mit großer Sorgfalt aus demselben gesammelt werden, weil ihre ausgelaugten Schalen leicht zerfallen.

Der Sandstein ist grau oder bräunlichgelb gefärbt und besteht aus Quarzkörnern, untergeordnet aus Muskovitschuppen, die durch kohlen-sauren Kalk zementiert sind. Er ist sehr zäh und bildet im Sand Bänke; interessant ist es, daß er voll Petrefakten ist. Die oberen und unteren Platten der Bänke zeigen einen lockeren Zusammenhang; an organischen Resten sind sie ärmer und gehen unmerklich in den Sand über.

Die Sandsteinbänke dürften einst petrefaktenführende Schichten gewesen sein, oder es haben die harten Skelette der massenhaft absterbenden Tiere mit der Änderung der Existenzbedingungen die Schichten ausgefüllt. Der Zahl der Sandsteinbänke entsprechend, scheint der für die Organismen ungünstige Umstand während der Absetzung der 6 m mächtigen Sandschichte zweimal eingetreten zu sein. Später sickerte dann kohlen-saueres Wasser durch den Sand, die Schalen der Petrefakten wurden aufgelöst und das freige-wordene Calciumkarbonat zementierte die Sandsteinkörner zusammen. Dies scheint der Umstand zu bestätigen, daß dort, wo es die meisten Petrefakten gibt, der Sandstein am härtesten und zähesten ist, während die unteren und oberen Partien petrefaktenärmer und demzufolge leichter verwitterbar, von lockerem Gefüge sind und unmerklich in den Sand übergehen. Die Sandsteinbänke fallen unter 20° nach SSW ein.

Die gesammelte Fauna ist auf Grund meiner Studien durch folgende Formen repräsentiert:

- Avicula stampinensis* DESH.,
Avicula sp.,
Chlamys (Camptonectes) textus PHIL.,
Anomia Goldfussi DESH.,
Ostrea cyathula LAM.,
Ostrea unguolata NYST.,
Modiola Dunkeri KOEN.,
Pectunculus obovatus LAM.,

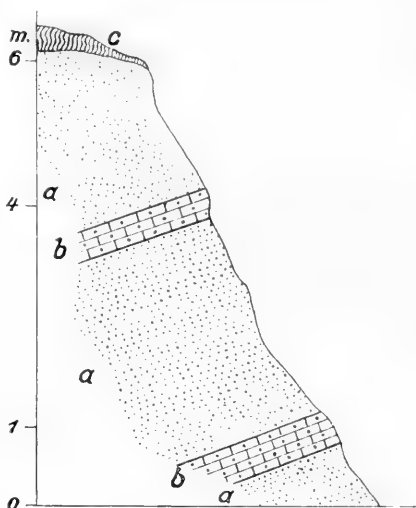


Fig. 8. Der Oberoligozänanschluf an der südlichen Wand des Kőörpatak-Tales.

- a) Gelber, glimmeriger *Pectunculus*-Sand;
b) glimmeriger, bläulichgrauer Sandstein;
c) Eluvium (Holozän).

Crassatella cfr. *protensa* MICHT.,
Isocardia subtransversa D'ORB.,
Cardium sp.,
Cardium thunense MAY.-EYM.,
Cardium comatulum BRONN.,
Cardium (Laevicardium) cingulatum GOLDF.,
Cyprina rotundata BRAUN,
Meretrix (Callista) splendida MÉR.,
Meretrix (Amiantis) incrassata SOW.,
Solen sp.,
Corbula carinata DUJ.,
Glycymeris Héberti BOSQ.,
Glycymeris sp.,
Loripes (Divaricella) divaricata L. var. *ornata* AG.,
Tellina Nysti DESH.,
Tellina cfr. *sancatsensis* BENOIST.,
Thracia elongata SANDBG.,
Thracia Speyeri KOEN.,
Pholadomya Puschii GOLDF.,
Delphinula cfr. *suturalis* PH.,
Calyptrea depressa LAM.,
Natica (Neverita) Josephinia RISSO.,
Natica helicina BROCC.,
Turitella Geinitzi SPEY.,
Diastoma Grateloupi D'ORB. var. *turritöappenninica* SACC.,
Chenopus speciosus SCHLOTH. var. *digitata* K. ROTH.,
Strombopugnellus digitolabrum A. KOCH.,
Fusus elongatus NYST.,
Fusus cfr. *Rothi* BEYR.,
Cancellaria cfr. *planispira* NYST.,
Pleurotoma sp.,
Bulla Seebachi KOEN.,
Lamna cuspidata AG.

Die aufgeführte Fauna stellt den oberoligozänen Charakter unserer Formation unzweifelhaft fest.

Eine ähnliche Fauna ist auch aus dem benachbarten Törökbálint,¹

¹ HOFMANN: Die geologischen Verhältnisse des Buda-Kovácseser Gebirges. Jahrbuch der kön. ung. Geol. Reichsanstalt, I. Bd. 1871. pag. 229.

THEODOR FUCHS: Tertiär-Petrefakten von Radoboj und Krapina. Jahrb. d. k. u. Geol. Reichsanstalt, X. Bd. 1892-1894 pag. 167-168.

sowie aus Göd¹ bekannt, während die Eger-er Fauna² nach den Untersuchungen des Herrn Dr. ROTH einer etwas jüngeren Periode als diese angehört, sofern diese das Oligozän und das Miozän überbrückt. Von den ausländischen Vorkommen ist die aus den Casseler Schichten³ bekannte Fauna mit der unserigen am nächsten verwandt.

Unsere Formation setzt gegen Westen in einem schmalen Streifen fort und verschmilzt mit dem am nördlichen Fuße der Tétényer Hochebene in östlicher Richtung streichenden Oberoligozänstreifen. Auch nach Osten hin kann sie verfolgt werden, obwohl sich ihr oberflächliches Vorkommen hier immer mehr verengt; südlich vom Péterhegy, etwas westlich vom

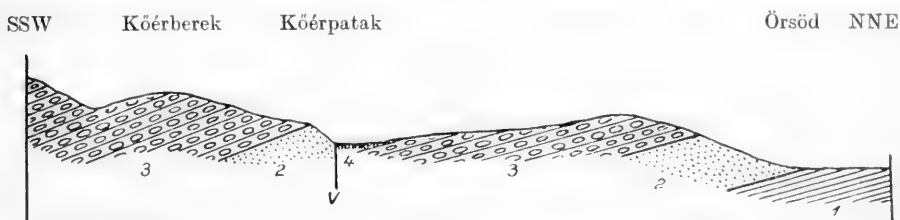


Fig. 9. Geologisches Profil zwischen Örsöd und Kőérberek.

(1 : 12,500. A : M = 1 : 2.)

1. Unteroligozäner Kisceller Ton. 2. Oberoligozäner *Pectunculus*-Sand. 3. Untermediterraneaner Schotter. 4. Alluvium. V = Verwerfung.

Höhenpunkt 114 taucht sie sodann plötzlich unter, sofern die dortigen Arbeiten unter dem Löß Schotter aufgeschlossen haben. Nach längerem Suchen ist es mir gelungen, in diesem Schotter Schalenfragmente, die auf *Pecten solarium* hinweisen, sowie *Ostrea*-Scherben zu sammeln, die den untermediterranen Charakter dieser Bildungen außer Zweifel stellen.

Wenn wir aber die Lagerungsverhältnisse gegen NNO verfolgen, finden wir, daß der westliche flache Rücken des Péterhegy (145 m) aus mediterranem Schotter besteht, an dessen nördlicher Lehne jedoch das Oberoligozän an die Oberfläche gelangt. Südlich vom Kőérpatak aber lagert das Untermediterran wieder auf dem Oberoligozän.

Wenn wir endlich auch das Einfallen der Sandsteinbänke hier in

¹ H. v. BÖCKH: Geolog. Verhältnisse der Umgebung von Nagymaros. Jahrb. d. k. u. Geol. Reichsanstalt, XIII. Bd. 1899–1902. pag. 10–12.

² K. ROTH v. TELEGD: Eine oberoligozäne Fauna aus Ungarn. Geologica Hungarica, I. Bd. 1. Heft. Budapest, 1914.

³ SPEYER: Die Conchilien der Kasseler Tertiärbildungen. Palaeontographica, IX., XVI. u. XIX. Bd.

SPEYER: Die Bivalven der Casseler Tertiärbildungen. Abhandl. z. geol. Spezialkarte v. Preußen etc. IV. Bd. 4. Heft. Atlas. 1884.

Betracht ziehen, so können wir behaupten, daß der oberoligozäne Pectunculus-Sand und Sandstein im Kóerpatak-Tale längs einer WNW—OSO-lich streichenden Verwerfung an die Oberfläche gelangt ist und daß diese Dislokationslinie sodann die Abflußrichtung des Kóerpatak festgelegt hat.

Ich erachte es für meine angenehme Pflicht, auch an dieser Stelle meinen ergebenen Dank Herrn Professor Dr. FRANZ SCHAFARZIK abzustatten, der nicht nur so liebenswürdig war, mich mit dem Studium dieser interessanten Fauna und der Bearbeitung dieses neuen Oberoligozän Vorkommens zu betrauen und mich hierbei zu unterstützen.

Zu Dank bin ich ferner verpflichtet dem Herrn Universitätsprofessor Dr. EMERICH v. LŐRENTHEY, der so gütig war, das von ihm gesammelte Petrefaktenmaterial mir ebenfalls zum Studium zu überlassen, ebenso dem Herrn Dr. KARL ROTH v. Telegd — als dem Monographen des ungarischen Oberoligozäns — der mir insbesondere bei der Bestimmung der Fauna behilflich gewesen ist.

Bearbeitet im mineralogisch-geologischen Institut der kön. Technischen Hochschule.

Budapest, im März 1914.

MINERALOGISCHE MITTEILUNGEN.

Von Dr. LUDWIG JUGOVICS.

— Mit den Figuren 10—11.

I. Amphibol von Tusnád.

Vor einigen Jahren hatte weil. L. Loczka in der Gegend von Bad Tusnád für das ungar. Nat. Museum Gesteine gesammelt.

Südöstl. vom genannten Orte befindet sich der Berg «Hollópatak»; auf dem östl. Abhange desselben sammelte er graufarbige Andesite, in deren Höhlungen und Spalten Tridymit, Amphibol- und Magnetitkristalle aufsitzen.

Herr Prof. KRENNER hatte die Güte mir diese Stücke zwecks näherer Untersuchung zu überlassen.

Die Entwicklungsreihe der bereits erwähnten Mineralien ist die folgende: zuerst bildeten sich die Tridymite und auf diesen sitzen die Amphibol- und Magnetitkristalle. Die Tridymite sind oft tafelförmig, mit einem Diameter von 3 mm, farblos durchsichtig und bilden Durchwachsungszwillinge aus 3—4 Individuen zusammengesetzt; die letzteren bilden Tafeln nach c (001), außerdem befindet sich darauf das Prisma m (1010), öfters auch die Pyramide β (1011). Auf diesen hinwieder sitzen die Oktaeder des Magnetits und der zu behandelnde Amphibol.

Die Amphibole sind lange, nadelförmige oder auch kurze, kleine, prismenförmige Kristalle, von denen der grösste 2 mm in der Richtung der *c* Achse maß.

Die Farbe der nadelförm. Kristalle ist gewöhnlich schwarz, in der Prismazone sind sie flächenreich ausgebildet; hingegen erscheint bei den kurzen säulenförm. Kristallen nur das Grundprisma und an den Enden finden sich mehrere Combinationsflächen von Klinodomen und Prismen.

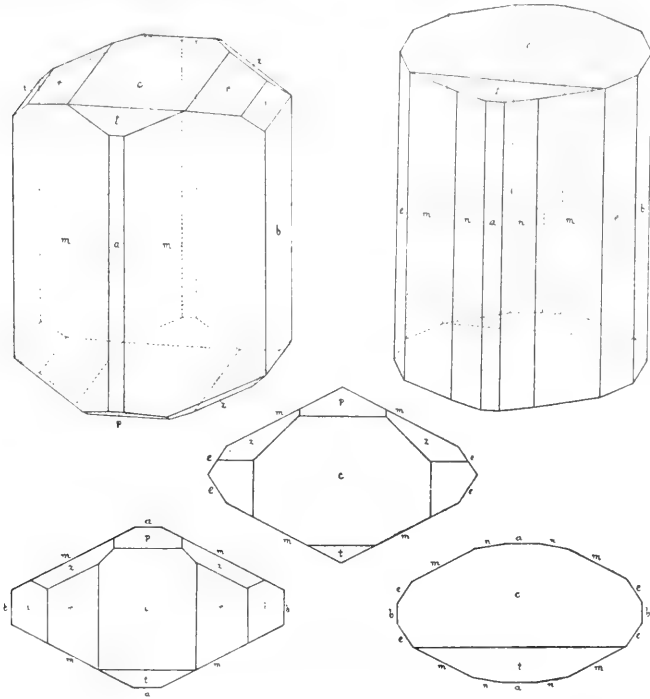


Fig. 10. Amphibol Kristalle von Tusnád.

Diese gut ausgebildeten und spiegelnden Flächen der Amphibolkristalle erwiesen sich auch geeignet zu einer näheren Untersuchung und ich fand die 12 folgenden entwickelten Formen:

$c = 001$	$f = 101$
$a = 100$	$p = 101$
$b = 010$	$r = 011$
$m = 110$	$i = 031$
$c = 150$	$= 021$
$n = 310$	$z = \bar{1}21$

Diese Flächen bilden die auf der hier beigefügten Zeichnung ersichtlichen Kombinationen, zu deren Entwicklung ich folgendes erwähne.

Von den Flächen in der Prismazone ist das Grundprisma m (110) das bestspiegelnde und größte, während die übrigen Prismenflächen wie auch die erste

und zweite Endfläche nur als schmaler Streifen erscheinen und in der Richtung der c Achse stets faserig sind.

Sehr gut ausgebildet sind die Pyramiden und Domenflächen, deren gemessene Werte auch gut mit den berechneten stimmen.

Bemerkenswert ist, daß diese Amphibolkrystalle oft eine hemimorphe Ausbildung haben, die wir nicht allein an den Pyramiden und Domenflächen, sondern auch an den Prismenflächen wahrnehmen.

Bei der Aufstellung und Winkelberechnung nahm ich die Nordenskjöld--Kokscharow'sche als Basis.

$$a : b : c = 0.55108 : 1 : 0.29376$$

$$\beta = 73^{\circ} 58' 15''$$

Hier folgen einige wichtigere gemessene Winkel, verglichen mit den berechneten:

	Gemessen	Berechnet
$m : m = 110 : \bar{1}\bar{1}0 = 124^{\circ} 11'$	$124^{\circ} 11'$	$124^{\circ} 11'$
$b : m = 010 : 110 = 62^{\circ} 10'$	$62^{\circ} 10'$	$62^{\circ} 5' 30''$
$c : f = 001 : 101 = 24^{\circ} 5'$	$24^{\circ} 5'$	$24^{\circ} 4'$
$c : p = 001 : \bar{1}01 = 31^{\circ} 7'$	$31^{\circ} 7'$	$31^{\circ} 0'$
$c : r = 011 : 0\bar{3}1 = 15^{\circ} 38'$	$15^{\circ} 38'$	$15^{\circ} 46'$
$r : i = 011 : 031 = 24^{\circ} 30'$	$24^{\circ} 30'$	$24^{\circ} 30'$
$p : z = \bar{1}01 : \bar{1}21 = 29^{\circ} 23'$	$29^{\circ} 23'$	$29^{\circ} 34' 45''$
$m : c = 110 : 130 = 29^{\circ} 39'$	$29^{\circ} 39'$	$29^{\circ} 54'$
$b : e = 110 : 130 = 32^{\circ} 50'$	$32^{\circ} 50'$	$32^{\circ} 11'$
$m : r = 110 : 011 = 68^{\circ} 52'$	$68^{\circ} 52'$	$69^{\circ} 10'$
$m : n = 110 : 310 = 18^{\circ} 00'$	$18^{\circ} 00'$	$17^{\circ} 47' 30''$
$a : n = 100 : 310 = 10^{\circ} 15'$	$10^{\circ} 15'$	$10^{\circ} 7'$

II. Gyps von Kósd.

Östlich von Vác in der Gemeinde Kósd erhebt sich der Nagyszálhegy, auf dessen südöstl. Abhänge, in den mittleren Eocänschichten, ein Kohlenbergbau existiert.

Die Spalten des durchbohrten Kalks und Mergels sind durch Calcit-, Gyps- und Markasitkristalle ausgefüllt.

Die Calcite¹ und Markasite² habe ich schon beschrieben und jetzt berichte ich über die in großen Mengen gefundenen, flächenreichen, gut ausgebildeten Gypskristalle.

In den erwähnten Höhlungen und Spalten des Kalkes und Mergels bildet der Gyps oft 8—10 cm dicke Schichten, und häufig ist das Innere einer solchen Höhlung mit schönen Gypskristallen ausgefüllt, die auch 1 cm Länge erreichen, aber dann nur von abgerundeten Flächen begrenzt sind. Die zu kristallogr. Unter-

¹ L. JUGOVICS: Krystallographische Studien an ungarischen Mineralien. Annal. Musei Nationalis Hungarici 1912. X. Band.

² Dr. LUDWIG JUGOVICS: Markasitz von Kósd. Földtani Közlöny 1913. 43. Band.

suchungen geeigneten Krystalle sind wohl klein, aber gut entwickelt, farblos und durchsichtig. Ihrer Ausbildung nach unterscheiden wir zweierlei Typen:

1. Säulenförmig. 2. Linsenförmig.

Die säulenförm. Krystalle haben zumeist abgerundete Kanten, sind daher zur näheren Untersuchung ungeeignet, die linsenförmigen hingegen haben immer

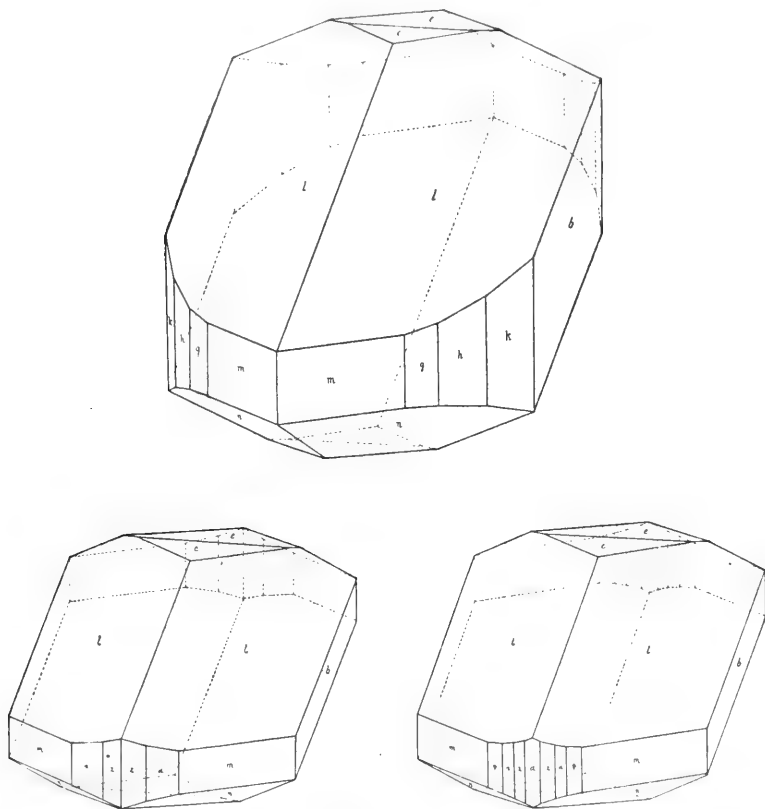


Fig. 11. Gypskristalle von Kósd.

gut ausgebildete, glatte Flächen und an denselben bestimmte ich folgende 13 Formen:

$a = 100$	$g = 230$
$b = 010$	$h = 120$
$c = 001$	$k = 130$
$\zeta = 310$	$l = 111$
$\alpha = 210$	$n = \bar{1}11$
$\psi = 320$	$e = \bar{1}11$
$m = 110$	

Die durch diese Flächen gebildete Kombinationen, u. zw. die drei flächenreichsten, zeigt die hier beigefügte Zeichnung.

Wie aus derselben zu ersehen ist, ist die Pyramide Z (111) dominierend und die Kristalle nach dieser Richtung gestreckt; dennoch sind dieselben nie eben, sondern rauh und abgerundet. Ebenso sticht es mit der Endfläche e (001) und dem Orthodoma e ($\bar{1}03$), hingegen ist die durch sie gebildete Kante immer scharf. Die übrigen Formen sind alle durch gut ausgebildete Flächen vertreten.

Bemerkenswert ist die Pyramide n ($\bar{1}11$), welche zumeist als schmaler, faseriger Streifen zwischen den Flächen der Prismazone und dem Doma e ($\bar{1}03$) erscheint, wie dies aus Fig. 11 ersichtlich ist.

Auch bildet sie große Flächen, wodurch auch die Prismenflächen größer sind, und der Kristall einen gedrungenen säulenförmigen Habitus erlangt.

In der Prismenzone bildet nur das Grundprisma m (110) große Flächen, die übrigen sind immer schmal, streifenförmig, sonst sehr gute Flächen.

Hervorzuheben ist bei dieser linsenförmigen Type die regelmäßige Ausbildung, so daß verzerrte Krystalle kaum zu finden sind.

Hier führe ich einige gemessene Winkelwerte sammt den berechneten an, und bemerke, daß ich mich bei der Aufstellung und den Grundwerten an die Daten von Descloizeaux hielt.

	Gemessen	Calculiert
$b : h = 010 : 120 = 36^\circ 16'$		$36^\circ 17' 30''$
$b : k = 010 : 130 = 26^\circ 02'$		$26^\circ 6'$
$b : g = 010 : 230 = 45^\circ 33'$		$45^\circ 39'$
$m : a = 110 : 310 = 15^\circ 26' 30''$		$15^\circ 27'$
$m : \varphi = 120 : 320 = 9^\circ 54'$		$9^\circ 50'$
$m : z = 110 : 310 = 21^\circ 24'$		$21^\circ 27' 15''$
$a : a = 100 : 210 = 18^\circ 47'$		$18^\circ 48'$
$a : z = 100 : 310 = 12^\circ 45'$		$12^\circ 47' 15''$
$z : \varphi = 310 : 320 = 11^\circ 36'$		$11^\circ 37' 45''$
$b : l = 010 : 111 = 71^\circ 50'$		$71^\circ 54'$
$l : n = 111 : \bar{1}11 = 36^\circ 10'$		$36^\circ 12'$
$m : l = 110 : 111 = 59^\circ 11'$		$59^\circ 15'$
$c : e = 001 : \bar{1}03 = 12^\circ 20'$		$12^\circ 03'$

Endlich danke ich Herrn Prof. J. KRENNER für die Güte, daß er mir die Amphibole von Tusnád zur Untersuchung überlies.

(Untersucht im Mineralog.-Petrogr. Institut der Budapester Universität.)

ÜBER CERUSSIT-ZWILLINGE AUS DAMARA-LAND UND VON BROKENHILL.

Von Dr. GÉZA v. TOBORFFY.

— Mit den Figuren 12—15. —

I. Cerussit aus Damaraland.

Vor Jahren wurden dem ungarischen Nationalmuseum Cerussite aus Damaraland zugesendet, mit deren kristallographischer Untersuchung — da dieselben bisher nicht bearbeitet waren — Herr Direktor, Hofrat Dr. JOSEF KRENNER den Verfasser dieser Zeilen beauftragte.

Wie bekannt, ist Cerussit ein Bleikarbonat, und kristallisiert rhombisch. Die Kristalle sind zumeist Zwillinge. Die beiden Kristalle, die ich erhielt, waren farblose, durchsichtige Drillinge von 1—2 mm Größe. Ursprünglich saßen dieselben auf Azurit und Malachit, von welchen sie zur Untersuchung herabgelöst werden mußten.

An den untersuchten Individuen konnte ich folgende Formen nachweisen:

Endflächen: a (100), b (010), c (001).

Prismen: m (110), r (130).

Die Flächen der Prismenzone sind an beiden Zwillingen von bedeutender Größe, nur die Endfläche (110) tritt als sehr schmaler, aber glänzender Streifen auf.

Vorzüglich reflektiert das gut entwickelte Makrodoma y (102), welches an beiden Kristallen nachgewiesen wurde.

Die Kante by wird von der Pyramide o (112) parallel abgestumpft, letztere präsentiert sich als eine ziemlich breite, jedoch matte Fläche.

Als ganz dünner Streifen ist s (121) ausgebildet, weshalb diese Fläche bloss an einem der Kristalle genau gemessen werden konnte. Die Spiegelung ist matt, jedoch trotzdem nicht verwaschen.

Die Pyramide (111) weist Flächen von verschiedener Größe auf.

Die in der Zone cb gelegenen Brachydomen x , k , und i haben durchwegs klare, gute Reflexe.

Die gemessenen Winkelwerte wurden in folgender Tabelle zusammengefaßt:

	Formen	Gemessene	calculierte Werte
$a : m$	— 110 : 100 =	31°22'	— 31°23'40''
$m : m$	— 110 : 110 =	62°48'30''	— 62°47'20''
$m : r$	— 11 : 130 =	30°00'	— 30°37'45''
$r : r$	— 130 : 130 =	57°19'	— 57°20'00''
$r : b$	— 130 : 010 =	28°42'	— 28°39'20''
$m : p$	— 110 : 111 =	36°00'	— 35°45'48''
$b : p$	— 010 : 111 =	64°30'	— 65°16'00''
$p : p$	— 111 : 111 =	50°00'	— 50°00'00''
$p : y$	— 111 : 102 =	31°03'	— 3°08'00''
$p : s$	— 111 : 121 =	18°15'	— 18°07'00''
$s : b$	— 121 : 010 =	46°15'	— 47°09'00''
$o : b$	— 112 : 010 =	72°45'	— 72°45'20''
$o : y$	— 112 : 102 =	17°15'	— 17°14'40''
$y : c$	— 102 : 001 =	30°40'	— 30°39'12''
$y : a$	— 102 : 100 =	59°20'	— 59°20'48''
$c : x$	— 001 : 012 =	19°50'	— 19°52'30''
$c : k$	— 001 : 011 =	35°55'	— 35°52'01''
$c : i$	— 001 : 021 =	54°57'	— 55°20'02''
$c : v$	— 001 : 031 =	65°10'	— 65°14'54'' ¹
$x : k$	— 012 : 011 =	16°05'	— 16°39'31''
$k : i$	— 011 : 021 =	19°22'	— 19°27'40''
$i : r$	— 021 : 031 =	10°13'	— 09°44'52'' ¹
$v : b$	— 031 : 010 =	4°3'	— 4°55'06'' ¹
$y : y'$	— 10 : 10' =	61°0'	— 61°18'4''
$x : x'$	— 01 : 01' =	39°40'	— 39°45'00''
$k : k'$	— 011 : 011' =	71°40'	— 71°44'0''
$i : i'$	— 01 : 01' =	109°54'	— 110°40'4''
$r : v'$	— 031 : 031' =	130°0'	— 130°29'44'' ¹

Wie zu sehen ist, stimmen die beobachteten Werte mit den berechneten in sehr befriedigender Weise überein; letztere bestimmte ich aus dem Kokscharowsehen Winkelverhältnisse:

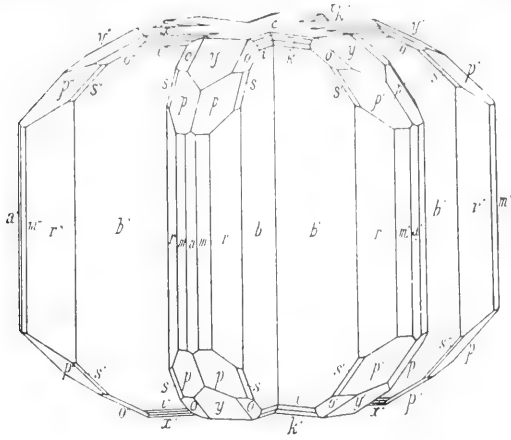
$$a : b : c : 0.609968 : 1 : 0.723002$$

Die Zwillinge sind nach den Flächen (110) verwachsen; die drei Individuen ordnen sich fächerförmig, penetrierend aneinander. Daß es sich tatsächlich um Penetrations-, nicht aber um Appositionszwillinge handelt, das beweist der Winkelwert 62°45' der aneinanderstoßenden Flächen bb' , denn im entgegengesetzten Falle würde der Winkel etwa das Doppelte betragen.

Der Bestimmung der Zwillingbildung lagen im übrigen folgende Werte zu Grunde:

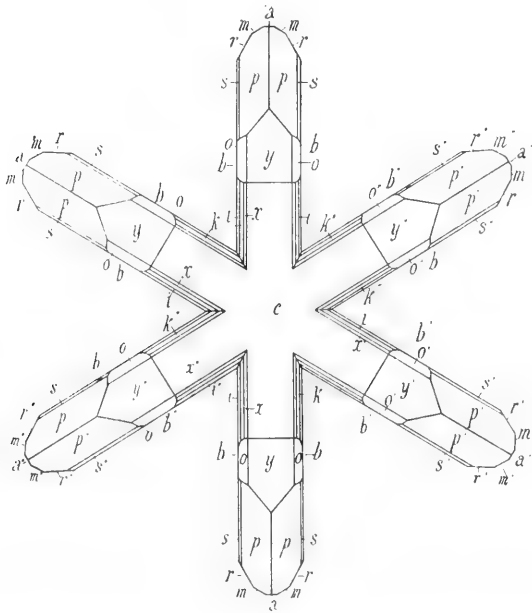
$$\left. \begin{array}{l} m, m' = 54^\circ 25' \\ b, b' = 62^\circ 45' \end{array} \right\} \text{gemessene Winkelwerte.} \quad \left. \begin{array}{l} 54^\circ 28' \\ 62^\circ 46' \end{array} \right\} \text{calculierte Winkelwerte.}$$

¹ Nur an Individuen von Broken-Hill nachgewiesen.



Figur 12. Penetrierende Cerussit Drillinge aus Damara-Land in perspektivischer Projektion.

Die bearbeiteten Kristalle sind in den Figuren 12 und 13. abgebildet. Wie zu sehen, stellt ihre orthogonale Projektion einen Stern mit sechs Strahlen dar, welche jedoch nicht gleiche Winkel einschließen. Während nämlich die Flächen b (010) der Individuen I und II, sowie I und III unter einem Winkel von $62^{\circ}45'$ zusammenstoßen, schließen die Individuen II und III nur einen



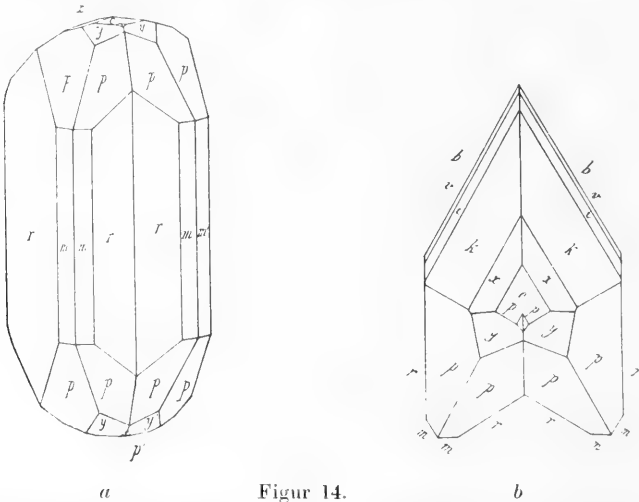
Figur 13. Orthogonale Projektion der penetrierenden Cerussit-Drillinge aus Damara-Land.

Winkel von $55^{\circ}20'$ ein. Die perspektivische Zeichnung führt die fächerförmige Anordnung vor Augen.

II. Cerussit von Broken Hill.

Außer dem vorbeschriebenen führte ich auch noch an einem anderen Cerussit Messungen aus; derselbe stammt von Broken Hill aus Südaustralien.

Von diesem Fundorte wurden bereits von O. MÜGGE¹ Cerussitzwillinge beschrieben. Diese Zwillinge waren nach r (130) zusammengewachsen, und erreichten in ganz anspruchsloser Ausbildung eine Größe von 2 cm.



Figur 14.

a Cerussit von Broken-Hill,
in perspektivischer Ansicht.

b Cerussit von Broken-Hill,
in orthogonaler Ansicht.

Bedeutend kleiner, etwa 2.5—3 mm lang sind die von mir bearbeiteten blaßgelben Kristalle, die sich von MÜGGE'S herzförmigen Individuen auch durch ihre säulenförmige Ausbildung unterscheiden. An MÜGGE'S Kristallen herrschen Brachydomen vor, während die übrigen Flächen nur untergeordnet ausgebildet sind, an meinen Kristallen hingegen dominieren die Flächen r und b .

Die beobachteten Formen sind die folgenden:

Endflächen: b (010), c (001).

Prismen: m (110), r (130).

Makrodoma: y (102).

Brachydomen: x (012), k (011), i (021), v (031).

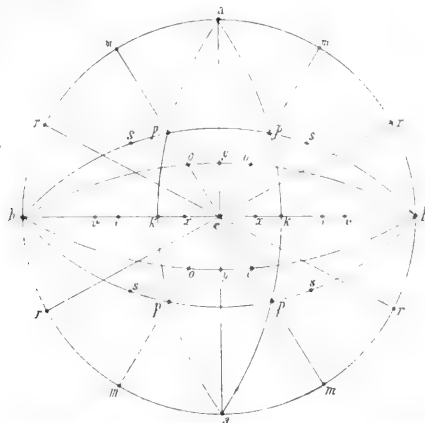
Pyramide: p (111).

Die vorderen Flächen der Pyramide sind groß, die hinteren hingegen treten

¹ Neues Jahrb. für Min. 1897. Bd. 11.

nur in Form von äußerst kleinen Dreiecken auf, am vorderen Teile der Endfläche c (001) eine kleine Furche bildend (Fig. 3).

Die Flächen geben durchwegs sehr gute Reflexe, da sie mit Ausnahme einzelner Teile von b (100) nicht gefasert sind.



Figur 15. Sphärische Projektion sämtlicher beobachteten Formen.

Unter den Formen MÜGGES traf ich (100), (112), (121) und (211) nicht an, unter den Brachydomen hingegen beobachtete ich v (031), welche Fläche von MÜGGE nicht erwähnt wurde, und die auch ich nur an dem kleineren Kristall nachweisen konnte. Die Übereinstimmung der Winkelwerte erscheint in folgender Tabelle zusammengestellt:

Winkeltabelle zu den Cerussitzwillingen von Broken-Hill.

Formen	Gemessene	und	calculierte	Winkelwerte
$m : m$	110 : 110	=	62° 50'	— 62° 47' 20''
$m : r$	110 : 130	=	29° 57'	— 30° 37' 45''
$r : r$	130 : 130	=	57° 20'	— 57° 20' 00''
$r : b$	130 : 010	=	28° 42'	— 28° 39' 20''
$m : p$	110 : 111	=	36° 00'	— 35° 45' 48''
$p : y$	111 : 102	=	31° 07'	— 31° 08' 00''
$y : c$	102 : 001	=	30° 40'	— 30° 39' 12''
$c : x$	001 : 012	=	19° 50'	— 19° 52' 30''
$x : k$	012 : 011	=	16° 5'	— 16° 39' 31''
$k : i$	011 : 021	=	19° 02'	— 19° 27' 40''
$i : v$	021 : 031	=	10° 13'	— 09° 44' 52''
$v : b$	031 : 010	=	24° 23'	— 24° 55' 06''
$y : y$	102 : 102	=	61° 20'	— 61° 18' 24''
$x : x$	012 : 012	=	39° 40'	— 39° 45' 00''
$k : k$	011 : 011	=	71° 40'	— 71° 44' 02''
$i : i$	021 : 021	=	109° 54'	— 110° 40' 04''
$v : v$	031 : 031	=	130° 20'	— 130° 29' 44''

Die Zwillinge bestehen aus etwas plumperen Individuen, als jene aus Damaraland. Ihrer Bestimmung lagen folgende Winkelwerte zu Grund:

$$\left. \begin{array}{l} bb' = 57^\circ 18' 40'' \\ rr' = 65^\circ 20' \end{array} \right\} \text{calculierte Winkelwerte.} \quad \left. \begin{array}{l} 57^\circ 20' \\ 65^\circ 30' \end{array} \right\} \text{gemessene Winkelwerte.}$$

Auch einige herzförmige, nach (130) zusammengewachsene Zwillinge untersuchte ich von diesem Fundort, und fand dieselben mit den von MÜGGE beschriebenen vollständig übereinstimmend.

Schließlich sei bemerkt, daß ich sämtliche, an den Kristallen beider Fundorte beobachtete Formen in der Kugelprojektion zusammenstellte.

ANTIMONIT VON BULZA.

VON DR. MARIE VENDL.¹

— Mit d. Figur 16. —

Herr Dr. FRANZ SCHAFARZIK, Professor an der Technischen Hochschule-Budapest, hat in Bulza, im Krassószörényer Komitat, schöne Antimonite gesammelt, die er so freundlich war, mir behufs Untersuchung zu übergeben. Die Antimonite kommen in einem stark verwitterten, etwas rötlich gefärbten Andesitagglomerat vor. An einzelnen Stellen ist das Andesitagglomerat vollständig zu Kaolin umgewandelt, welcher Umstand beweist, daß hier postvulkanische Einwirkungen stattgefunden haben, deren Ergebnis der das Andesitagglomerat ganz durchziehende, ungefähr 5—6 cm mächtige Antimonitgang ist. Der Gang wird von einem Calcit jüngerer Bildung begleitet. Die Antimonite setzen sich zumeist senkrecht auf die Grenzblätter des Ganges an, doch finden sich auch rosettenvörmig, strahlig angeordnete Kristalle vor. Von letzteren gelang es mir einige solche schönere Kristalle aus dem Gang loszumachen, an denen ich auch Messungen durchführen konnte.

Die Dicke der Kristalle beträgt 0·5—2 mm; sie sind zumeist schlank und schön gerade, doch gibt es unter den sehr dünnen Nadeln auch solche, die ein wenig gekrümmt sind. Diese Krümmung hat indessen keinen Einfluß auf die Flächenwinkel.

Der Antimonit von Bulza ist an Formen nicht so reich wie die anderen Antimonite unseres Vaterlandes. Es gelang mir insgesamt zehn Formen zu bestimmen. Es sind dies die folgenden:²

¹ Vortrag, gehalten am 13. Jänner 1915 in der Sitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft.

² Die Buchstaben verwendete ich nach E. S. Danas «The System of Mineralogy».

Endfläche :

$$b = (010) = \infty \check{P} \infty$$

Prismen :

$$\begin{aligned} m &= (110) = \infty P \\ o &= (120) = \infty \check{P} 2 \\ q &= (130) = \infty \check{P} 3 \\ i &= (140) = \infty \check{P} 4 \\ n &= (210) = \infty P 2 \\ &(510) = \infty P 5 \end{aligned}$$

Pyramiden :

$$\begin{aligned} p &= (111) = P \\ \pi &= (112) = {}^1_2 P \\ s &= (113) = {}^{1/3} P \end{aligned}$$

Die Endfläche a (100) habe ich nur an einem Kristall vorgefunden, auf Grund dessen kann ich dieselbe jedoch nicht in die Formenreihe des Bulzaer Antimonits aufnehmen. Herr Universitätsprofessor JOSEF KRENNER hat sie in seiner, auf den Antimonit bezüglichen gründlichen Studie¹ nur an einem aus Ungarn stammenden Kristall beobachtet. Bei seinen späteren, an japanischen Antimoniten durchgeführten Untersuchungen² hat er diese Form absolut nicht gefunden. DANA hat diese Endfläche a (100) an einzelnen japanischen Antimoniten³ bestimmt gefunden, während sie von ALEXANDER SCHMIDT unter unseren heimischen Antimoniten, an den aus der Szalónaker Gegend, von Bánya stammenden Antimonitkristallen⁴ mit unzweifelhafter Gewißheit festgestellt werden konnte. Für Bulza konnte diese Form nicht mit apodiktischer Sicherheit festgestellt werden, obgleich in einem Falle die Winkeldaten der Messungen auf das Vorhandensein von a (100) hinwiesen.

Die den Habitus der Kristalle bestimmenden Formen sind m (110), p (111) und b (010). Dies ist an jedem der drei Kristalle zu finden. Außer diesen Formen sind n (210), q (130) und π (112) sehr häufig und fast immer vorhanden.

Im allgemeinen erscheinen die Formen in glänzenden Flächen. Eine Ausnahme bilden die Flächen der Pyramiden, die matt und fettglänzend sind, demzufolge auch deren Reflexe matt und verwachsen erscheinen, so daß man selten ganz genaue Messungsdaten erhalten kann. Die Flächenformen konnten aber

¹ Kristallographische Studien über den Antimonit. Sitzungsberichte der math. naturwiss. Klasse der kais. Akademie der Wiss. Wien. 1865, 51. Bd. I. Abt. p. 436—481.

² KRENNER JÓZSEF SÁNDOR dr.: A japáni antimonitról (ung.) Földtani Közlöny. 1883. 13, 304—308.

³ Über den Antimonglanz von Japan. Groth's Zeitschrift für Kristallographie. 1884, S. 29—37.

⁴ SCHMIDT SÁNDOR: Szalónak vidékének néhány ásványáról. (ungar.) Matematikai és természettudományi értesítő. 1897. 323—334.

deshalb unzweifelhaft festgestellt werden. An jedem Kristall befindet sich p (111) mit genügend großen und glänzenden Flächen, dabei kommt sehr häufig π (112) vor. Auf der Spitze eines Kristalls fand ich auch die Pyramide s (113), deren kleine

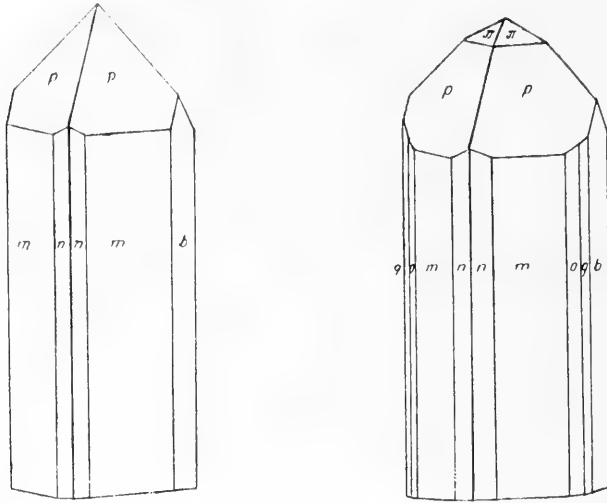


Fig. 16. Die Kristallformen des Bulzauer Antimonit.

Flächen matt und fettglänzend sind; ihre Unvollkommenheit geht übrigens aus dem Unterschied zwischen dem gemessenen und berechneten Wert hervor:

$$m : s = 110 : 113 = 63^\circ 15' \text{ gemessen} \quad 78^\circ 46' \text{ berechnet}$$

An den Pyramidenflächen konnten die Prismenflächen auf Grund ihrer bestimmten und scharfen Reflexe viel genauer gemessen werden. Unter ihnen tritt m (110) und n (210) mit den größten Flächen auf, während die anderen Formen am häufigsten als schmale Streifen vorhanden sind. An einem Kristall schimmerte neben n (210) eine außergewöhnlich schmale Fläche, die sich auf Grund der Messung als eine Fläche von (510) erwiesen hat. Der gemessene und berechnete Wert ist sonst der folgende:

$$010 : 510 = 78^\circ 50' \text{ gemessen} \quad 78^\circ 46' \text{ berechnet}$$

b (010) ist fast immer vorhanden. Mit größeren Flächen tritt diese Form besonders in jenen Kristallen auf, die nach der b Ebene etwas flach sind.

In der nachstehenden Tabelle habe ich die gemessenen Werte, kombiniert mit den berechneten Winkeln zusammengestellt. Die berechneten Winkelwerte habe ich aus den Grundwerten von DANA abgeleitet. Als Wert der in den Tabellen angegebenen Messungen habe ich stets die Mittelwerte angenommen.

	Gemessen	Berechnet
$b : m$	$= 010 : 110 = 45^\circ 9'$	$45^\circ 12' 49''$
$b : o$	$= 010 : 120 = 26^\circ 32'$	$26^\circ 44' 11''$
$b : q$	$= 010 : 130 = 18^\circ 39'$	$18^\circ 33' 49''$
$b : i$	$= 010 : 149 = 14^\circ 4'$	$14^\circ 8' 14''$
$b : n$	$= 010 : 210 = 63^\circ 43'$	$63^\circ 36' 20''$
	$010 : 510 = 78^\circ 50'$	$78^\circ 46' 13''$
$m : m'$	$= 110 : 1\bar{1}0 = 89^\circ 30'$	$89^\circ 34' 22''$
$p : p'$	$= 111 : 1\bar{1}0 = 71^\circ 41'$	$70^\circ 47' 52''$
$b : p$	$= 010 : 111 = 54^\circ 23'$	$54^\circ 36' 4''$
$m : p$	$= 110 : 111 = 34^\circ 45'$	$34^\circ 41'$
$m : \pi$	$= 110 : 112 = 54^\circ$	$54^\circ 9'$
$m : s$	$= 110 : 113 = 63^\circ 15'$	$64^\circ 17'$

Schließlich muß ich auch an dieser Stelle Herrn Professor Dr. FRANZ SCHAFARZIK meinen aufrichtigen Dank dafür abstatten, daß er so liebenswürdig war, mir das Untersuchungsmaterial zur Verfügung zu überlassen und daß ich die Untersuchungen in seinem Institute durchführen konnte, sowie dafür, daß er meine Arbeit mit wohlwollendem Interesse verfolgte.

Budapest, im November 1914.

MITTEILUNGEN AUS DEN FACHSITZUNGEN.

1. Auszug aus dem Protokoll der Fachsitzung vom 13. Januar 1915.

Präsident: Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

Nach der Begrüßung der in stattlicher Zahl erschienenen Fachgenossen durch den Präsidenten, fordert derselbe Fräulein Dr. MARIE VENDL, Professorin an der höheren staatlichen Töchterschule in Lőcse auf, ihren angekündigten Vortrag zu halten.

a) Fräulein Dr. MARIE VENDL sagte in ihrem Vortrag über das Vorkommen von Antimonit in Bulza folgendes: Der mir vom Herrn Professor Dr. FRANZ SCHAFARZIK zur Untersuchung übergebene Antimonit von Bulza kommt in stark verwittertem, etwas rötlichen Andesitagglomerat vor. Der Andesit ist an einzelnen Stellen gänzlich in Kaolin umgewandelt, was bezeugt, daß hier postvulkanische Wirkungen stattgefunden haben, deren Resultat eigentlich ein das Andesitagglomerat durchziehender zirka 5—6 cm mächtiger Antimongang bildet. Der Gang wird von einem jüngeren Calcit begleitet. Die Antimonitnadeln stehen meistens senkrecht zu den Klufflächen des Ganges, doch gibt es auch rosettenförmige Kristallgruppen, die ungefähr 0·5—2 mm dick und vom kristallographischen Standpunkte ziemlich gleichartig sind.

Am häufigsten findet man die Kombinationen m (110), n (210), p (111) und b (010), doch treten auch π (112), s (113), o (120), q (130), i (140) und (510) auf.

Nach vernommenem Vortrag erbittet sich Chefsekretär Dr. KARL v. PAPP das Wort, um zum Gegenstande derselben zu sprechen. Er teilt mit, daß sich Bulza südlich vom Zám—Kápolnáser Jurakalksteinzug befindet. Wenn man von Soborsin über die Maros geht, durchquert man zuerst den oberjurassischen Klippenkalkzug. Hierauf folgt Karpathensandstein mit unterkretazischen Petrefakten. Sodann folgt die Zone der alten Eruptivgesteine mit Gabbro und dioritartigen Gesteinen, in deren propilitischen Arten sich auch dünne Gänge befinden, in welchen Pyrit, Chalkopyrit und Galenit vorkommen. Ob diese alten Eruptivgesteine die Karpathensandsteine durchbrechen oder unter denselben liegen, ist ungewiß. Weiter südlich bedecken alles die Andesittuffe und Breccien, und nachdem diese in dem benachbarten Lapugy und Kostej die petrefaktenführenden obermediterranen Schichten überziehen, haben sich die Andesittuffe zweifellos nach dem oberen Mediterran abgesetzt, wahrscheinlich in der sarmatischen Periode. Im Süden brachen mehrere Arten der Andesite auf dem Gebiete aus, so der amphibolische und biotitische, ferner der augitische Andesit.

In der Gemeinde Bulza sieht man gleich unterhalb der Kirche, im Andesittuff zwei dünne Gänge in einer Entfernung von 60 m von einander, die NW—SOlich streichen und unter zirka 70° einfallen. Die primitiv aufgeschlossenen Gänge enthalten in Nestern jenen Antimonit, den Fräulein Dr. VENDL vorführte. Die Bildung der Gänge in den Spalten der Andesittuffe ist auf die nach der sarmatischen Zeit herrschenden postvulkanischen Wirkungen zurückzuführen; die Spalten wurden nämlich von den schwefligen Quellen der aus der Tiefe aufbrechenden Solfataren mit Mineralien ausgefüllt.

Südlich von Bulza, im Páru Grunylujtale am Rande des biotitischen Andesitausbruches, befindet sich ebenfalls ein Gang, der nebst Antimonit auch Sphalerit und Tetraedrit enthält. Des Vergleiches wegen erwähnt Chefsekretär PAPP, daß sich auch die Antimongänge von Kostainik in Serbien, im Gefolge des Ausbruches biotitischer Trachite, zwischen Triaskalk und der Grauwacke gebildet haben.

Ehrenmitglied LUDWIG v. Lóczy kennt ebenfalls das Bulzaer Antimonitvorkommen, und zwar noch von jener Zeit, als er die Pojana Ruszka mappierte. Seine Aufnahme ist im Jahre 1887 auch erschienen, jedoch ohne Text. Nachdem die kristallinischen Schiefer unweit der Kápolnás-Kurtyaer Bruchlinie an die Tagesfläche hervortreten, entsteht die Mutmaßung, daß, gleich wie im Siebenbürgischen Erzgebirge, so auch in Bulza, die postvulkanischen Wirkungen die erzbildenden Materialien aus dem Grundgebirge des kristallinischen Schiefers hinaufgebracht haben.

Präsident Dr. FRANZ SCHAFARZIK spricht dem vortragenden Fräulein Dr. MARIE VENDL für ihren Vortrag und den Rednern für ihre Zugaben seinen Dank aus und fügt folgendes hinzu: Der Antimonit tritt in Ungarn in zweierlei Typen auf. Der eine derselben ist an paläozoische Intrusiv- oder kontaktmetamorphe schiefrige Gesteine gebunden, wie es die Szalonaker (im Komitat Vas) sind und welcher Typus in Gesellschaft von Phyllit, Graphitschiefer, Chloritschiefer und Serpentin oder in deren Nähe auftritt; ferner finden wir ihn in den

ähnlichen Gesteinen der Perneker Antimonitgänge (Pozsonyer Komitat); sodann ist das Magurkaer Vorkommen an der Grenze der Komitate Liptó und Zólyom zu erwähnen, welches in Form eines 4 Meter mächtigen goldhaltigen, quarzigen Ganges auftritt, ebenso in den Porphyroiden der Antimonitgänge des Szepes-Gömörer Erzgebirges usw., die alle epigenetischer Bildung sind und im allgemeinen dem Alter der Granite jener Gegend nahe stehen.

Außerdem ist der Typus der Antimonitvorkommen jüngerer Bildung zu unterscheiden, der an die Andesite gebunden ist. Ein solches Vorkommen findet man in Serbien, in den miozänen Kostainiker quarzigen und kalzitischen Gesteinen, welches nach R. BECK der charakteristischste Repräsentant dieses Typus ist. Von gleichem Alter sind die in Erzgängen postvulkanischer Bildung auftretenden Antimonitvorkommen, und zwar jene von Selmec, Körnőc, Ujbánya, Kakasfalva, Opalbánya, Nagybánya, Kapnik- und Felsőbánya, Offenbánya und Nagyág, sowie endlich das jetzt besprochene Vorkommen in den Bulzaer Andesiten (nach Dr. KARL v. PAPP sammatischen Alters), welche letzteres sich von den anderen ungarischen Antimonitvorkommen dadurch unterscheidet, daß hier die Gänge nicht nur teilweise, sondern ausschließlich nur von Antimonit ausgefüllt werden (in Begleitung von paragenetisch etwas jüngerem Calcit) infolgedessen dieselben eher den Kostajniker Gängen ähnlich sind, wie dies übrigens auch Herr Sekretär KARL v. PAPP bereits bemerkt hat.

b) Hierauf zeigte Dr. THEODOR KORMOS neue Reste von *Aceratherium* aus dem Mediterran Ungarns. Von den Nashornarten sind mit Ausnahme des Andrásházaer mitteleozänen *Prohyracodon* die älteren Formen der Rhinocerotiden in Ungarn sehr selten. Zuletzt hat ANTON KOCH eine sehr schöne obere Zahnreihe der Art *Praeaceratherium minus* FILH. aus den Méraer mitteloligozänen Schichten der Kolozsvärer Umgebung gezeigt, die aber nach ABEL nicht zu jener Art, sondern unter die Reste an *Praeaceratherium Filholi* OSB. einzureihen ist. Abgesehen von einigen fraglichen Resten (*Teleoceras Goldfussi*, Petrősz, ob. Mediterran und *Dicerorhinus megarhinus*, Széleskút, ob. Mediter.) konnten wir über sicher bestimmbare Reste von Nashornarten aus unseren Mediterranschichten bisher nicht verfügen. Umso erfreulicher ist es, daß dieser Mangel nunmehr gleich durch Einreihung zweier neuer Arten in die Fauna vermindert werden kann. Eine der vorgeführten Arten ist *Aceratherium lemanense* PORNEL, von welchem königl. Rat Dr. THOMAS v. SZONTAGH ein aus dem untermediterranen Sand von Szakal im Nógráder Komitate stammendes Oberkieferfragment und einen dazu gehörigen Unterkiefer für das geologische Institut erworben hat. Es ist nicht unmöglich, daß dies dieselbe Art ist, deren Fußspuren in den untermediterranen Andesittuffen des nahegelegenen Tarnóc zurückgeblieben sind. Diese Art dient etwa als Übergang von den älteren Formen; die andere vorgeführte Art: *Aceratherium tetradaactylum* LART., dessen sehr wertvolle Reste (Schädel mit den Nasenbeinen und zweiseitigen Oberkieferfragmenten mit 3, bzw. 4 vorderen Backenzähnen von demselben Exemplar stammt aus dem obermediterranen Leithakalk von Szentmargit im Soproner Komitat. Der unmittelbare Abkömmling dieser Art ist das *Aceratherium incisurum* KAUP., das als Ahne des *Elasmotherium* anzusehen ist, und in unseren pontischen Schichten nicht selten vorkommt, sowie auch in der pleistozänen Periode gelebt hat.

Präsident dankt dem Vortragenden für seinen interessanten Vortrag und richtet an denselben die Frage, ob die zwei aus dem Cerithienkalkstein von Sós-kút im Fehérek Komitate stammenden, in der mineralogisch-geologischen Sammlung der kön. Technischen Hochschule befindlichen und auch dem Vortragenden bekannten zwei Rhinoceros-Unterkiefer nicht eventuell in irgend eine Beziehung zu den soeben gehörten Ausführungen gebracht werden können, worauf Dr. THEODOR KORMOS die Aufklärung erteilt, daß diese Exemplare als zu Unterkiefern gehörige Reste nicht mit Sicherheit bestimmbar waren, so wie daß, zufolge des etwas jüngeren Alters der letzteren (sarmatische Stufe), irgend eine genetische Verwandtschaft zwischen ihnen und den vorgeführten mediterranen Aceratherium-resten leider nicht festgestellt werden könne.

e) Dr. ERICH JEKELIUS führt in seinem Vortrag über die geologischen und paläontologischen Verhältnisse des Brassóer neokomen Mergels folgendes aus:

Aus der Ausbreitung der neokomen Vorkommen geht hervor, daß neokome Mergel gewöhnlich längs der das Brassóer Gebirge in SO—NW-licher Richtung durchschneidenden Brüche zu finden sind. Vortragender sieht die kleinen neokomen Vorkommen als Schollen an, die den Verwerfungen entlang hinaufgeschleppt worden sind. Die Erscheinung, daß der neokome Mergel an der stratigraphischen Grenze zwischen dem Gaultkonglomerat und dem Tithonkalkstein, die dessen eigentlicher stratigraphischer Platz ist, nirgends zu finden ist, kann man sich aus der Entstehung des Gaultkonglomerates erklären. Er betrachtet die Kreidekonglomerate nicht als transgressive, sondern als regressive Bildungen. Die älteren Bildungen ragten als Klippen aus dem Meere hervor. Der Mergel konnte an der Oberfläche dieser Klippen nur an den vor dem Wellenschlag geschützten Stellen übrig bleiben, also oberhalb des breitesten Teiles der unter das Meer getauchten Schollen. Nachdem sich aber das Konglomerat an diesen Stellen in der größten Mächtigkeit abgelagert hatte, kann nur dort neokomer Mergel an der Oberfläche angetroffen werden, wo tektonische Bewegungen kleine neokome Mergelschollen längs der SW—NE-lich streichenden Verwerfungen aus der Tiefe hinaufgeschleppt hatten.

Vortragender hat aus dem Neokommern 76 Arten gesammelt, darunter 12 neue. Aus der Fauna geht hervor, daß das Brassóer Neokom zur Mediterranzone mit Alpencharakter gehört und wenn auch dessen Fazies noch als bathyalische (Tiefseefazies) qualifiziert werden muß, so machen sich dennoch auch die neritischen Elemente (Flachseefazies) sehr geltend. In der Gegend von Brassó war daher das Neokommern schon um vieles seichter als in Rumänien in der Gegend von Dimbovicioara. Auf Grund der Fauna lassen sich die Etappen *Valanginien*, *Hauterivien* und *Barrémien* nachweisen.

Zum Vortrage JEKELIUS' bemerkt Baron FRANZ NOPCSA, daß, wenn die Brassóer Konglomerate mit dem Gault beginnen, ein Teil der Hunyader Kreidekonglomerate gleichfalls dem Gault zugezählt werden müsse.

Präsident Dr. FRANZ SCHAFARZIK zollt dem gründlichen Studium des Vortragenden über die Niveaueinteilung des Brassóer Neokommern Anerkennung und macht die Versammlung aufmerksam, daß dieselben Schichten auch in den

Südkarpathen, der unteren Donau entlang, bei Szinice, vorhanden sind, jedoch in vollständigerer Reihenfolge. Hier ist nämlich die unterste Kreide als *Berriasien* (H. Boissieri), *Hauterivien* in Form von dichten-Kalken ausgestaltet, ferner das gleichfalls Petrefakten führende *Barrémien*. Darüber befindet sich das *Aptien* und *Albien* mit prächtigen Korallen und *Orbitulina lenticularis* enthaltenden Mergeln. Dieses Neokom zieht sodann über die Donau nach Serbien, wo es noch an zahlreichen Stellen große Gebiete einnimmt, unter anderen auch auf der südlichen Seite der gegenüber befindlichen Felsenwand Grében.

Vizepräsident Dr. THOMAS v. SZONTAGH bemerkt, daß das *Berriasien* mit *Hoplites* in Ungarn zuerst schon von dem verewigten KARL HOFMANN in Lábatlan, im Gerecsgebirge im Jahre 1883 nachgewiesen wurde. Nachdem Präsident den Vortragenden und den Fachgenossen für das bezeugte Interesse seinen Dank ausgesprochen, schließt er um 7 Uhr abends die Sitzung.

Protokolliert von Chefsekretär Dr. KARL v. PAPP.

2. Auszug aus dem Protokoll der Fachsitzung vom 27. Januar 1915.

Vorsitzender: Königlicher Rat Dr. THOMAS v. SZONTAGH, Vicepräsident.

Vorsitzender fordert das ordentliche Mitglied Dr. JULIUS VIGH auf, das Werk des Kolozsvärer Universitäts-Assistenten Dr. STEFAN FERENCZI zum Vortrag zu bringen, nachdem letztgenanntes ordentliches Mitglied nicht anwesend sein konnte.

a) Dr. STEFAN FERENCZI beschreibt in seinem Aufnahmebericht über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Galgóce die zwischen den Gemeinden Galgóce, Bajnócska, Vágszentpéter, Kaplat, Jalsó, Fornószeg, Felsővásárd, Gelénfalva, Felsőatrak, Tótdiósz, Szerbőce, Ardánfalva, Radosna und Nyítrasárfő sich ausbreitenden Gebiete. Auf diesem Gebiete endigt der 45 km lange Inovec-Zug. In dieser Gegend figurieren beim Aufbau des Gebirges folgende Bildungen: 1. Granit, und zwar Biotitgranit und Muskovitgranit, beide in Verbindung mit aplitischen pegmatitischen Gängen; 2. kristallinische Schiefer, wie Gneis, Glimmerschiefer und Phyllite; 3. permischer Quarzitsandstein; 4. mitteltriadischer dunkler Dolomit; 5. mitteltriassischer Lunzer Sandstein; 6. obertriadischer bunter Keupermergel; 7. Kössener Kalkstein; liassischer Grestener Sandstein; 9. liassischer sogenannter Ballensteiner Kalkstein; 10. miozäner Sandstein; 11. pontischer Ton und Sand; 12. diluviale Sedimente, hauptsächlich pleistozäner Löß; 13. holozäne Bildungen.

Zu dem vernommenen Vortrag wünscht Ehrenmitglied LUDWIG v. Lóczy zu sprechen. Derselbe teilt mit, daß die kön. ung. Geologische Reichsanstalt die eingehende Aufnahme der Nordwestlichen Karpathen erst im vergangenen Jahre begonnen hatte. Diese Gegend ist der Schlüssel zur Kenntnis der Karpathen, hier konzentriert sich all das, was sich im Szepes-Gömörer Erzgebirge und in der

Hohen Tátra einzeln vorfindet. Bezüglich des Inovec könne er sagen, daß dies ein schwach gefaltetes, meistens durch Verwerfungen in Schollen zerrissenes Gebirge ist, welches sich auf beiden Seiten und rings um die zentrale kristallinische Masse ausbreitet. Den im südlichen Teil des Gebirges westlich von der Zentralmasse befindlichen Dolomit haben die Forscher bisher für triadisch und den im Osten befindlichen für kretazisch gehalten, doch sei es wahrscheinlich, daß man es hier mit einem Dolomit desselben Alters zu tun habe. Man müsse in den Nordwestlichen Karpathen mit mehr Unabhängigkeit arbeiten und die von den Wiener Geologen gebrauchten Benennungen: subtratischer, hochtratischer und Ballensteiner Kalk beiseite lassen, nachdem deren allgemeine Anwendung und tektonische Bewertung unsere Forschungen mit dem Vorwurf der Voreingenommenheit belasten würde.

Nach dem Einspruche des Ehrenmitgliedes LUDWIG v. LÓCZY fügt Ausschußmitglied HEINRICH HORUSITZKY einige ergänzende Bemerkungen zum Werke STEFAN FERENCZIS. HEINRICH HORUSITZKY, der im Sommer 1909 in der Gegend von Galgóc mit agrogeologischen Aufnahmen beschäftigt war, geriet bei seinen Arbeiten auf einen pontisch-pannonischen Fundort, welcher Punkt den nördlichsten Aufschluß der pontischen Sedimente im Kis-Alföld auf Grund der bisherigen Kenntnisse aufweist. Ungefähr einen Kilometer nördlich von Kaplat, dort, wo sich die Landstraße ein bißchen krümmt, findet man ein permanent rutschendes Terrain, auf welchem sich auch einst eine Häusergruppe, Csenede benannt, befunden hat, die infolge der Rutschung zerstört wurde. Die Tonschichten fallen südwestlich ein und überlagern die miozänen(?) Sandbänke, die südöstlich gegen das Gebirge einfallen. Hier hat Vortragender im Ton gesammelt: *Melanopsis Entzi* BRUS., *Pyrgula costulata* FUNK., *Valvata helicoides* STOL., *Neritina radmanesti* FUCHS., *Planorbis* cfr. *bakonicus* HALAV., *Valvata* sp., *Pisidium* sp., *Unio* sp., Deckeln von *Bithynia* und neue *Melania*-schnecken, welche nov. sp. bisher nur aus Hidas bekannt ist, wo dieselbe angeblich in obermediterranen Schichten vorgekommen sein soll. Die pontischen Schichten fallen unter 5—8° gegen SW und deshalb rutschen die Seiten beständig. Die häufigen Rutschungen schädigen beständig das Komitat Nyitra und bereichern das Komitat Pozsony. Von Interesse sind ferner zwei kleine Aufschlüsse von pleistozänem Schotter, der mit dem Schotter unter dem Nagyszombater Plateaulöß identisch ist. Auch die übrigen pontischen Aufschlüsse nördlich von Galgóc empfiehlt Vortragender der Aufmerksamkeit FERENCZIS.

Präsident Dr. FRANZ SCHAFARZIK faßt die sehr interessanten Bemerkungen zusammen und gibt selbst einige Beiträge zur Charakteristik des schollenartigen Aufbaues des Inovec. Er hat nämlich sehr schön ausgestaltete Schollen im Triasdolomit bei Radosnya gesehen. Zwischen den beiden Radosnyaer isoklinalen Dolomitschollen bricht eine starke Quelle hervor.

b) Den zweiten Vortrag hielt Dr. ZOLTÁN SCHRÉTER unter dem Titel: «Beiträge zur Kenntnis des Felsőörser und Szászkabányaer Trias». Vortragender schickt voraus, daß ihm zum ersten Teil seines Vortrages der Umstand Veranlassung gegeben habe, daß ELEMÉR M. VADÁSZ vor einiger Zeit in Verbindung mit den Arbeiten des Balaton-Komitees

die Bakonyer Triasforaminiferen bearbeitete und mit dem übrigen zusammen auch das von Stürzenbaum aus dem Felsőörser Protrachyceras Reitzi-Niveau gesammelte Material. Der auffallend tertiäre Charakter der Felsőörser Foraminiferenfauna fiel auch VADÁSZ auf und J. R. SCHUBERT weist im «Neuen Jahrbuch für Min. Geol.» etc., Jahrgang 1911, darauf hin, daß hier wahrscheinlich ein Irrtum obwalte. Behufs Feststellung der Richtigkeit führte Vortragender im Auftrage der Direktion der k. ung. Geologischen Reichsanstalt Nachgrabungen an Ort und Stelle aus und gelangte hierbei zu dem Resultate, daß die beanstandeten Foraminiferen tertiären Charakters nicht vom Protrachyceras Reitzi-Niveau herkommen konnten. Er konnte nur wenige solcher Arten aus diesen Schichten herauszuschlämmen, welche dem bisher bekannten triassischen Gepräge nicht widersprechen. Sodann zeigt Vortragender noch einige, bei der Nachgrabung gefundene Exemplare aus der Cephalopodenfauna, namentlich *Ptychites acutus* MOJS., *P. angusto-umbilicatus* BÖCKH, *Hungarites Mojsisovicsi* ROTH, *Trachyceras Chobnokyi* FRECH und hauptsächlich einige sehr schöne Exemplare von *Trachyceras Reitzi* BÖCKH.

Im zweiten Teile seines Vortrages bespricht Dr. SCHRÉTER die aus dem mittleren Trias von Szászkabánya stammende Fauna. Diese hatte während JOHANN v. BÖCKH in den Jahren 1887 und 1888 gesammelt und einen Teil derselben im «Földtani Közlöny» Jahrgang 1888 besprochen. Den neueren Forschern ist es kaum gelungen, irgend etwas zu sammeln. Auf Grund der Petrefakten kann Vortragender zwei Niveaus nachweisen, und zwar:

a) Den *Decurtata*- (Recoaro-) Horizont, aus welchem er folgende Petrefakten aufzählt: *Spiriferina fragilis* SCHLOTH., *Spirigera trigonella* SCHLOTH., *Rhynchonella* sp., *Chemnitzia?* sp., *Turbo* sp.?, *Physocardia* sp., Stielglieder von *Enerinus* (*Dadoerinus?*).

b) Den *Trinodosus*-Horizont, aus welchem Vortragender folgende Petrefakten erwähnt und vorzeigt: *Balatonites sascanus* BÖCKH, *B. Semseyi* BÖCKH, *Ceratites Isterensis* n. sp. SCHRÉTER, *C. cfr. ecarinatus* H., *C. Lóczy* ARTH., *Ptychites acutus* MOJS., *P. gibbus* BEN., *Meekoceras* BÖCKH n. sp., *M. Isterensis* n. sp., *Arcestes* sp., *Lecanites?* sp., *Atractites* sp., *Daonella paucicostata* TORNO., *D. cft. Moussoni* MÉR., *Mysidioptera? dacica* n. sp., *Anoplophora?* sp., *Rhynchonella tridonosi* BITTN.

Die ausführliche Beschreibung und Abbildung der Arten wird Vortragender in dem in Arbeit befindlichen Teil der Monographie des Krassószörényer Gebirges geben.

Dr. FRANZ SCHAFARZIK fügt dem vernommenen Vortrag einige Bemerkungen bei. Er ist überrascht über die schöne Fauna, die der Vortragende vom Kalvarienberg von Szászkabánya vorgewiesen hat. Diese Fauna hatte JOHANN v. BÖCKH im schwarzen Kalkstein gefunden, der uns heute über die genaue Bezeichnung des Fundortes bereits keine Aufklärung geben kann. Vielleicht könnte noch unser Ehrenmitglied Herr ANDOR v. SEMSEY den Ort bezeichnen, wo er mit JOHANN v. BÖCKH diese Fauna gesammelt hat. Einen derartigen schwarzen Kalk wie jener, in welchem sich diese Petrefakten befinden, hat er auf dem

Szászkabányaer Rücken nicht auffinden können, obgleich er den ganzen Berggipfel abgesucht hatte.

In Ermangelung anderer Gegenstände schließt vorsitzender Vicepräsident abends 7 Uhr die Sitzung.

Protokolliert von Chefsekretär Dr. KARL V. PAPP.

(Aus dem Ungarischen übersetzt M. PRZYBORSKI, dipl. Bergingenieur, Berginspektor in. P., Budapest.)

FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLV. KÖTET.

1915 OKTÓBER—NOVEMBER—DECEMBER.

10—12. FÜZET.

HADVISELÉS ÉS A GEOLÓGIA.

— A 17—23. ábrával. —

Írta: BÁNYAI JÁNOS.

A most folyó háború hatalmas összeesapásait nemcsak a nagy tömegek mozgatása jellemzi, hanem egyúttal erőpróbája a nemzetek tudományos felkészültségének is.

A természettudományoknak a hadászatban oly nagy méretű és döntő alkalmazását látjuk manapság, minőt előre el sem mertünk volna képzelni. Most, mikor már az emberirtás második évében vagyunk s nem érezzük magunkat a háború kitörésével járt izgalmak hatása alatt, a nyugodtabb szemlélődés kezdi az eddigi tapasztalatok eredményeit leszűrni.

Nincs a praktikus tudományágaknak olyan faja, melyet e háború a hadviselés szolgálatába ne állított volna s melynek már a békében is ne ismerték volna el a nagy fontosságát. Köztük talán a geológia volt a legmostohábban képviselve. Hosszas és keserves tapasztalatoknak kellett megmutatniok, hogy jelentősége egy cseppet sem áll hátrább, mint bármelyik más rokon tudományág.

Ha a geológia elnevezést mint gyűjtő fogalmat használjuk, akkor a háborús vonatkozásnak látszólag szűk területe még a laikus előtt is feltűnő nagy tömeggé nő ki.

Gondoljunk csak arra, hogy hány háborúnak volt szülőanyja egy-egy ásványkincsekben gazdag terület birási vágya. Hisz a nemzeteknek az ezelőtti békenapokban folyt gyarmatpolitikai versenye s legtöbbször a geológiailag értékes területek megszerzése által keltett irigység képezte e háború kitörésének is az egyik okát. Így például a német-angol gyarmatosítás az ásványkincsekben bővelkedő területeken történik.

Mennyi pénz- és véráldozatba került az idegen földterületeknek a megszerzése — még az általános európai béke idején is — példa erre a búr-angol háború. Hány esetben kellett egész törzseknek függetlenségüket elveszteniök, mert — amint okul hozták fel — útjába állottak a civilizációnak (?). Az ily rejtett okokból indított háború az illetők szempontjából legtöbbször jogosultnak volt tekinthető, mert rájuk nézve egy-egy ásványi

anyagokban dús terület életkérdés számba ment. Vegyük csak a mostani állapotokat alapul! A nemzetek politikai függetlenségének alapját a gazdasági függetlenség képezi és hogy őrizze meg e kincsét egy ország, ha mindennapi szükségleteiben idegenekre szorul?

Az értékek nemzetközi forgalmi eszközét képező arany, a mai magas kulturának alapját megvető vas, a háztartásunkban nélkülözhetetlen só, az iparilag oly sokfélekép értékesíthető petroleum és kőszén stb. mindannyi olyan kincsei egy országnak, melyek létfenntartásához feltétlen szükségesek.

De nemesak mint háborúra indító ok fontos annyira a geológia, hanem szinte nélkülözhetetlen a háború alatt is, erre elég példa a mi mostani helyzetünk. Ellenfeleink szoros blokádja teljesen a magunk emberségére utal minden téren. Sok olyan fontos cikket elzártak így tőlünk, melyet idáig behozatal útján szereztünk be. A geologus béke idején végzett hangyaszorgalmú munkájának eddigi tudományos eredményei mellett most már a praktikus siker is feltűnedezik. Sok olyan kincsünkre, — melyet idáig a külföldi verseny háttérbe szorított — jobb napok derültek, amelyeket idáig csak a geologus leltározó esőndes munkája ismert, pl. rézbányáink a háború óta egyszerre föllendültek.

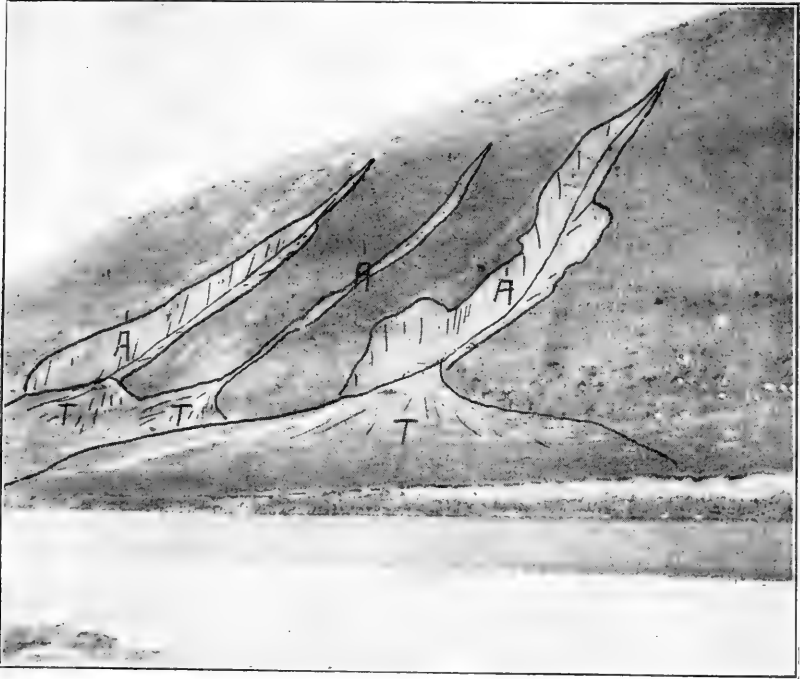
Számtalan esetet lehetne felhozni csak úgy hamarjában is, melyek döntően befolyanak egy nemzet életháztartására. Ezeknek a közismert, illetőleg a nagyközönségünk előtt csak sejtett példái helyett nézzük inkább — ép aktuális voltánál fogva — a geológiai ismeretek értékesítését a modern hadászatban.

Fontossága tulajdonkép már a közönséges topografiai térképek olvasásánál kezdődik. Axiomaként mondhatjuk ki, hogy térképet csak megfelelő geológiai ismeretek mellett lehet eredményesen felhasználni, mert a topografiai jelek legtöbb esetben tipikus geológiai viszonyokat árulnak el. A közhasználatban levő katonai térképek (még a 75,000-es lapok is!) kénytelenek méretüknél fogva sok olyan dolgot elhanyagolni, melyeknek harcászati szempontból lényeges szerepük van. Lágýabb kőzetből álló hegyek, ha nincsenek erdővel borítva, igen hajlanak az elárkosodásra. A térképen szép szabályos magassági vonalakkal ábrázolt terület szinte napról-napra változtatja az alakját. Egy keréknyom elég arra, hogy a legközelebbi zivatar után tekintélyes és elrejtőzésre kitűnően alkalmas árok dísztelenkedjék ott. A kimosott anyag hegy lábánál, mint törmelék-kúp rakódik le (17. ábra), mely a vegetációval nemsokára eltakarva elődombként enyhíti a hegy lejtőjét.

A szilárdabb kőzeteknél is keletkeznek törmelék-kúpok, melyek egymással összeköttetésbe lépve törmelék-lejtő gyanánt övként veszik körül a hegy lábát. Látnivaló, hogy ezek itt lenn lövészárkok ásására alkalmasak, ellentétben a fölöttük álló masszív kőzettömegekkel s így katonai célokra

szolgáló geológiai térképezésnél a törmelékkúpok és lejtők külön kijelölendők lesznek.

A 18. rajzon ábrázolt terület, mint az egymáshoz közel álló magassági vonalak mutatják, egy igen meredek — a baloldalon meg ép egész függőlegesen álló — sziklafalat jelez, melynek az alján búvópatak is van. A szikla tetején egy nagy fennsík terül el apró kis mélyedésekkel. Egy geológiaiag iskolázott ember kezében nyilvánvaló az első rátekintésre, hogy itt egy



17. ábra. Eróziós árkok (A) és törmelékkúpok (T) az Aranyos völgyében, Torda-Aranyos vmegyében.

hatalmas meredek s felül dolinákkal bőven megrakott mészsíkláról van szó (19. ábra), ahol vizet csak ciszterna útján lehet kapni. Az ily terület előzetesen felismert előnyeit ügyesen kihasználva látjuk az olasz harc-téren.

A 20. ábra egy árkokkal összeszabdalt dombvidéket mutat be. Egy ily térképpel a helyszínére kimenne, rendszeren más helyrajzi viszonyokat találunk, mint amelyet egyszerű rátekintésre képzelnénk. Hogy egy ily félreismert terület nehéz helyzetekben mily keserves csalódást hozhat, azt főleg hangszúlyozni. Pedig geológus előtt ezek az árkok sok mindent elárulnak. Ilyen kifejlődési forma határozottan fiatalabb képződménye-

ket jelez (homok, kavics, agyag stb.), melyek a víz eróziójára alakjukat a legnagyobb szélsőségek között változtatják. A térképen feltüntetett mélységek soha sem egyeznek meg a valósággal, mert vagy hasonlíthatatlanul mélyebbek, vagy időközben feltöltettek aszerint, hogy az árokképződés melyik stádiumában vannak. A fiatal árkok az alaphegység felé hátrálva folytonosan mélyülnek, míg az öregek kiszélesedve, a lehordott anyag által lassanként feltöltetnek.



18. ábra. Dolinás mészkő terület helyszínrajza.

Z = ciszterna, Q = forráspatak.

Így tehát az árkok által már anyagában elárult dombok — könnyű elképzelni — esős időben egyáltalán nem alkalmasak nehéz járművek számára, bár sokszor a térkép szekérel járható utat jelez. Az ilyen dombok a legkisebb esőre higanfolyó esúszós iszapfömmeggé válnak s így gyalogság számára is a legkritikusabb terepet képezik.

A hosszabb árkok végei egyúttal jelzik esetleg az alaphegység kezdetét, mely rendszerint keményebb kőzetből állván, már csak erdőgazdaságra alkalmas, míg az alsó, árkoktól barázdált terület legtöbb esetben be van fogva a mezőgazdálkodás szolgálatába.

Más alkalommal meg ép megfordítva a keményebb kőzet van alul

s hogy így a geológiai viszonyok előzetes ismerete pl. lövészárók haremodor-nál igen fontos, az is bizonyos.

Természetesen, ha alkalmunk van az ellenséget tetszésünk szerint megválasztott területen harcra kényszeríteni, úgy a geológiai ismereteinket előnyösen használhatjuk fel a magunk javára. Még pedig a lágyabb kőzetben hamar beásva magunkat közel annak a határához, rákényszerít-hetjük a támadókat, hogy a mi tüzelésünk közben iparkodják magát a kemény kőzetbe beásni.



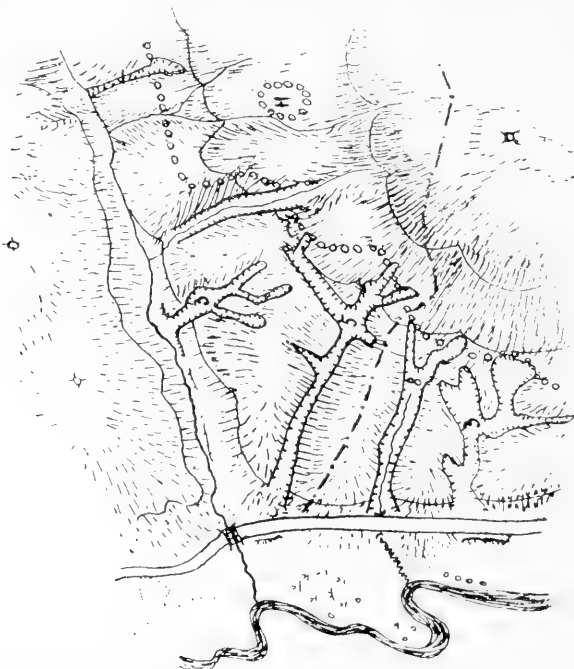
19. ábra. Júra mészkő szikla Hunyad vm.

Sűrű lövészárók-hálózatnál igen nagyfontosságú a talajvíz szintjének az ismerete (21. ábra). Magától értetődik, hogy a talajvíz magasságának kipuhatólása után mi a lövészárkokat nem alá, hanem fölé készítettjük, mert ha nem, a legelső esőzés ürge módjára önt ki belőle vagy ha földadni nem lehet, akkor a betegségek légióinak tesszük ki embereinket. Igen ügyes fogás ilyen esetben az ellenségnek módot nyújtani arra, hogy ő készítse ott el fedezékeit!

A lövészárók-haremodor szinte beállítja az eddigi kisebb-nagyobb csetepatékat s földalatti életre kényszeríti a harcoló feleket. Ilyenkor a nyugalom csak látszólagos, mert az igazi munka a föld alatt kezdődik az ellenfel

árkainak az aláaknázásával. E hadviseléssel kapcsolatban speciálisan olyan kérdések merülnek fel, melyekre a választ a geológia adja csak meg. Alkalmos-e a terület földalatti tárók építésére? Nincs-e természetes akadálya az ellenfél ily irányú munkájának? Melyek a legalkalmasabb rétegek a robbanás hatásának a fokozására? A kapott kőzetben viszonylagosan, a kőzet minősége szerint, több vagy kevesebb robbantószer alkalmas-e a megfelelő hatás elérésére?

A német-francia határtéri helyzet ma az álló-harcok jellegét mutatja s annyira fejlődött már a hadviselés technikája, hogy a nagy tömegű lövész-



20. ábra. Árkokkal szabdalts dombvidék, amelyet homokos agyag alkot.

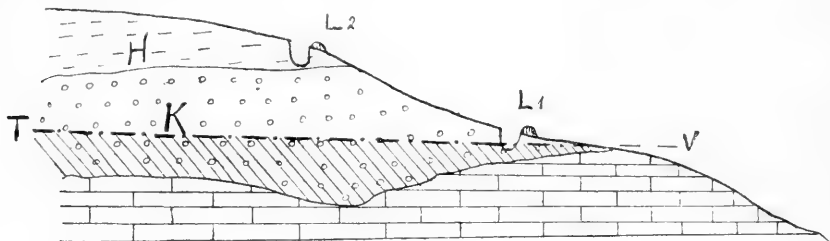
árkok ásásához a franciák frontjuk mögött már alkalmas motorekéket használnak fel. Motorekékel való dolgozathoz megint csak a helyszíni viszonyok geológiai ismerete szükséges vagy előzetes tervezéseknél kézben kell hogy legyen az illető vidék geológiai térképe.

Egyik fontos és kényes oldala a háború vezetésének a megfelelő utakról való gondoskodás. A polgári élet tapasztalatai is bizonyítják, hogy ma már alkalmas utat — legyen az bárminő is — geológiai ismeretek nélkül még csak tervezni sem lehet, a mult ezirányú mulasztásait, a manapság gyakori út-átépítések feltűnő módon kimutatták.

Egy másik fontos dolog a katonaság számára a vízkérdés megoldása.

A visszavonuló ellenség igyekszik maga mögött a kutakat, forrásokat tönkre tenni. Így aztán sokszor jutunk olyan helyzetbe, hogy csapataink számára egészen új kutak által kell egészséges és megfelelő mennyiségű ivóvízről gondoskodnunk. Mivel az újonnan ásható kutak vize is legtöbb helyen a nagy tömegsírok fertőzése által tönkre van téve, feltétlen mély fúrásokra szorulunk az ilyen esetekben.

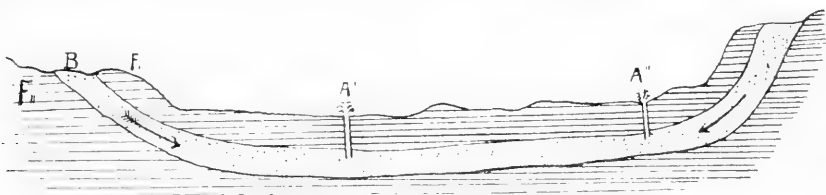
Pontos geológiai térképpel a kézben arra alkalmas helyen könnyen kijelölhetjük a fúrás helyét, mint a vízmedencék artézi kútjainak ismert



21. ábra. A lövészárkok elhelyezése a talajvíz szempontjából.

L_1 = talajvízes lövészárkok, L_2 = száraz lövészárkok. H és K = vízáteresztő agyagos homok és kavics telepek, alattuk vízrekesztő márga rétegek $T-V$ a talajvíz szintje.

példái (22. ábra) mutatják. Igen, de ma még ritka az olyan eset, hogy geológiai térképpel kezünkben menjünk az előnyomuló hadsereggel (a francia-belga hareterek ma még kivételes valamik!). Geológiai térkép nélkül csak



22. ábra. Artézi kút fúrására alkalmas, ideális medence.

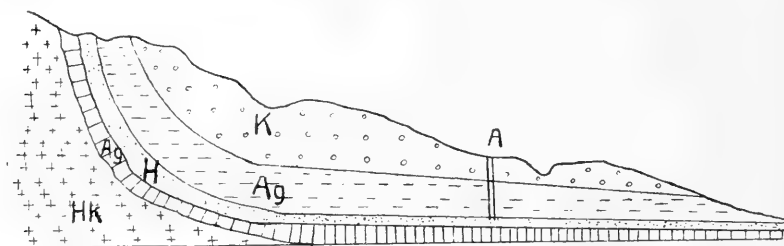
$A' A''$ = artézi kutak, F, F'' = vízrekesztő agyagos üledékek,
 B = víztartó homokos rétegek.

hosszabb kutatás után lehet fúrásra való véleményt mondani, de gyakorlott ember már egy kis körültekintés után mondhat annyit, pl. egy zárt kis medencében vagy dombok közelében, hogy mélykutak fúrására alkalmas-e a hely (23. ábra), vagy sem.

Egy másik, a geológiával kapcsolatos kérdés az erődítések, várak szerepe a modern háborúban. Az eddigi tapasztalatok azt mutatták, hogy a rettenetes költséggel járó várak egyáltalán nem hozzák meg a beléjük fektetett pénzt és reményt.

Ma már annyira haladt a hadi-építészet technikája, hogy adandó alkalommal ép a szükséges helyen tudják elkészíteni a legrövidebb idő alatt a szükséges védelmi berendezéseket. A beton építészet ma fénykorát éli s könnyű kezelési módjánál fogva a legkedveltebb építőfaj lett. A hozzávaló kavicsot és cementet könnyű előteremteni. Egy pillantás a geológiai térképre s tudja már az építésvezető, hogy hol lehet legközelebb a szükséges kavicsmennyiséget beszerezni. Vagy ha a térkép hiányozna, a geológus gyakorlott szeme észreveszi a domb oldalán húzódó terraszokban elrejtett kavics-telepeket. Milyen nagy segítség az is, ha az elfogyott cementet távol a központtól nem tudván pótolni, a geológus a közelben cementégetésre alkalmas márga-rétegekről ad hírt.

Szomorú kötelesség hárul az elülő harcok lárma után a harctér urára: az elesettek elföldelése. A tömegsírok dezinficiálása az oltott mészsóval



23. ábra. Mélykutak fúrására alkalmas dombvidék.

A = fúrott kut, *K* = kavics-telep, *Ag* = vízrekesztő agyag réteg, *H* = homok, *Hk* = homokkőből álló alaphegység.

történik, melyből a hadvezetőségnek nagy tömegre van szüksége. Az amúgy is túlszűfolt vasúti közlekedésre mily nagy könnyítést jelent, ha már a harctér közelében akadhatnak mészsíklára, melyet legkönnyebben a geológiai térkép adatai árulnak el.

E pár felsorolt példából is láthatjuk, hogy a geológiai képzettségre szükség van még a hadászathoz is. Teljesen oktalan volna az általa nyújtott előnyök kihasználását mellőzni.

Igen nagy szükség van rá már a katonai iskolákban, a topografiai térképek adatainak helyes értelmezésére. Nagy fontossága van háború esetén a harctér geológiai ismeretének, mert a természet által nyújtott előnyök csak így módon használhatók ki észszerűen a stratégia javára s még hozzá csak így állíthatjuk a hadviselés közben szükséges ásványi anyagokat a hadvezetőség szolgálatába. Erre a célra szükség van pontosan felvett geológiai térképekre, melyeket, ha tisztán katonai célokra akarunk felhasználni, föltétlenül speciálisan így szempontból kell azokat elkészítenünk.

Nem utolsó szerepe van győzedelmes háború esetén a geológiának az elfoglalandó területek kijelölésénél. Sokszor fordult elő már a laikus publikum által furesának tartott olyan területi kérdés, melynek a rugóját a vidék geológiai viszonyaiban kellett keresni.

A tudományágak legfiatalabb tagjának, a geológiának tehát már megvan az őt megillető helye a hadviselésben, természetesen nem olyan általánosan ismert a köre, mint bármelyik más természettudománynak, mert közoktatásunk hibái miatt még a polgári életben sem terjedhetett el s nem mehetett át annyira köztudatba, ahogy megérdemelte volna.

Kelt Abrudbányán, 1915 szeptember 24-én.

ÉRTEKEZÉSEK.

ADATOK A DOLOMITKELETKEZÉS ELMÉLETÉHEZ.

Írta: BALLÓ REZSŐ dr.

Dolgozat a Tudomány-Egyetem II. sz. kémiai intézetéből.

— JUGOVICS LAJOS dr. kristálytani vizsgálataival. —

(A 24. ábrával).

III. Közlemény: **Az ásványképzők hatása a $CaCl_2 + MgCl_2 + Na_2CO_3 + NaCl + H_2O$ rendszer egyensúlyi viszonyaira 18–20°-nyi hőmérsékleten és 1 légköri nyomás alatt.**

A címben említett rendszer egyensúlyi viszonyaival előző dolgozatomban foglalkozva, következő eredményre jutottam:

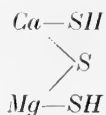
«E kísérletsorozat eredményeként a dolomit keletkezésére vonatkozólag végérvényesen megállapítható, hogy közönséges (0–20°) hőmérsékleten és légköri nyomás alatt a dolomit kettőssé semminemű oldattal nincs egyensúlyban, minek következtében dolomit ily körülmények között nem keletkezhetik, ha csak valamilyen ásványképző közvetítő hatása nem teszi ezt lehetővé.

Jelen dolgozatomban az ásványképzők hatásával foglalkozom.

¹ Az I. és II. közlemény a Földtani Közlöny 1914. évi 44. kötetének 40–49. és 474–488. oldalain.

Az ásványképzők hatása kétféle lehet:

a) a midőn katalyzátorként működnek és a mi esetünkben a *Ca*-t és a *Mg*-t közös molekulába, komplex vegyület, illetve vegyes só alakjában egyesíti és ez a komplex vegyület (vegyessó) alakul át karbonáttá. Pl. kénhydrogen, helyesebben sulfid ion jelenlétében, PFAFF jun. kísérleteiben is közbűlső vegyületnek gyanított talán,



szerkezetű, PFAFF elnevezésében *CaMg*-sulfuret névvel jelölt vegyület keletkezne, a mely a CO_3 ion hatására alakulna át kettős karbonáttá;

b) amidőn az oldat és a kristály között lévő felületfeszültségek, illetve kapilaritás viszonyait változtatja, minek következtében új kristálylapok, új alakok, sőt új módosulatok léphetnek fel. E hatások, mint VATER és mások vizsgálataiból kitév, a CaCO_3 -nál különösen érvényesülnek, minek eredménye, hogy a kalcit olyannyira alakdús.

Hogy az ásványképzőnek alkalmas vegyületek nagy száma rendszertelen munkára ne csábíthasson, a dolomit keletkezésénél esetleg jelen lehető vegyületek közül válogattam ki. A dolomit vagy tengerben keletkezik, vagy a szárazföldön alakul át. A tengervíz alkotó részei közül, azok, amelyek eddigi kísérleteim oldatában nem voltak jelen, a brom és a jó d-vegyületek játszhatnának ilyes szerepet, ha nem volnának oly rendkívül csekély viszonylagos mennyiségűek. Ha azonban arra gondolunk, hogy az üledék alakul át, úgy az elhaltak testének bomlása kénhydrogént és ammóniát termel. E két vegyületnek tudhatunk be oly hatást, ami a kétféle ásványképző hatások egyikének, illetve másikának felel meg. Ezért úgy kénhydrogennel, mint ammóniával végeztem kísérleteket. A szárazföldi átkristályosodások és más eshetőségek mérlegelése, még két, a vas és kovásvas vegyületek hatását tették valószínűvé. A FeCO_3 azonban úgy a CaCO_3 -tal, mint a $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ -tal kristályosan elegyedik és így nem felel meg a katalyzator, de még kevésbé az oldott társ kellékeinek, úgy hogy el kellett ejtenem. Hátra marad még a kovásv, amelynél nincsenek ily okok, miért is végeztem vele kísérleteket. A kísérleti elrendezés ugyanaz volt, mint az előző kísérleteimben, ezért eltekinthetek leírásától és átterek az egyes kísérletek tárgyalására. A kísérlet sorszáma csatlakozik az előző dolgozatomban kísérleteihez (a 7.-hez) és a jelen közleményben leírt első kísérlet a S. számot viseli.

H_2S (*SH* ion) hatása.

A kénhydrogént, illetve *SH* iont oly módon alkalmaztam, hogy a karbonátos edényben $(\text{H}_4\text{N})_2\text{S}$ oldatot, a $\text{CaCl}_2 + \text{MgCl}_2$ oldat edénybe egyenértékű *HCl*-t helyeztem oly mennyiségben, hogy az egész reakcióterületre számítva kb. $\frac{1}{40}$ normál töménységű legyen. A kísérletek felbontása után egyik-másikban gyengén érezhető volt a H_2S szaga, amelyekben nem, annak légkörében pedig megsűrűlt az ólomacetatos papiro.

8. kísérlet.

A diffúziós közeg literenkint 112 gr $NaCl$ -t tartalmazott. A 18 hónap (1910 IX/12—1912 III/12) múltán felbontott kísérletben beállott az egyensúly, mint ez az oldatok azonos összetételéből is kitémnik.

1000 cm^3 oldat tartalmazott

	$NaCl$ -t	Ca -t	Mg -t	Co_2 -t
A karbonatos edényben ...	112·2 gr	Nyomokban	3·009 gr	1·173 gr
« diffúziós » ...	111·5 «	«	2·996 «	1·188 «
« sós » ...	111·5 «	«	3·041 «	?

A kristályos anyag a diffúziós, de különösen a sós edényben nem egynemű, amennyiben az először leválott apró golyócskákra kiesény túalakú kristályok ($MgCO_3 \cdot 3H_2O$) nőttek reá. A két kristályos fázis fajsúlyában nagy különbség van és ennek alapján sikerült is a nagyobb mennyiségben rendelkezésre álló diffúziós edény kristályaiból a nagyobb fajsúlyú anyagot elkülöníteni és meg-elemezni. A sós edény kristályai nem voltak oly mennyiségben, hogy elválasztás után elegendők lettek volna elemzésre, azonban a fizikai vizsgálatok szerint azonosak a diffúziós edényeivel.

Az elemzések eredménye:

	A karbonatos edény oldal- anyaga	A karbonatos edény fenék- anyaga gellszerű	A diffúziós edény súlyo- sabb anyaga
Ca %	9·38	5·83	37·56
Ca %	0·23395	0·1453	0·9369
40·0			
Mg %	14·39	12·93	1·18
Mg % }	0·593	0·5435	0·0484
24·3 }			
CO_3 %	39·95	38·70	56·78
CO_3 %	0·6657	0·6522	0·946
60·00 }			
H_2O %	31·92	31·19	—
H_2O %	1·772	1·782	—
18·01 }			
$NaCl$ %	3·3390	4·16	3·25
% összege	98·97	92·86	98·77

A fajsúly és a törésmutató meghatározása következő eredményre vezettek:

	Fajsúly 20—22°	Törés mutatója
A karbonatos edény belső faláról szedett gömbös anyag	2·0875—2·321	1·472 —1·545
A karbonatos edény külső faláról szedett lemezes anyag (D)	2·825 (22°)	1·5992—1·654
A sós edény belső faláról szedett szemcsékék	1·898—2·644	—
A sós edény elsődlegesen levált anyagára reá-nőtt tüalakú kristályok	1·841—1·898	1·476—1·557

Ha a kémiai elemzés adatait egybevetjük a fizikai vizsgálat eredményével, úgy megállapíthatjuk, hogy a három edény egyikében sem váltott le homogén anyag.

A karbonátos edény anyagának elemzési adatai, $2CaCO_3 + (3MgCO_3 + Mg(OH)_2 + 3H_2O)$, illetve $CaCO_3 [4MgCO_3, Mg(OH)_2 + 3H_2O]$ molekulás összetételnek felelnek meg. Tehát $CaCO_3$ mellett, bazikus magnézium karbonát van.

A diffúziós és sós edényben a *Nesquehonit* mellett levő $CaCO_3$ módosulatát, a fajsúly és a $Co(NO_3)_2$ oldattal szemben való viselkedés egybevetéséből határoztam meg. A fajsúly 2·825, a kalcit (2·72) és az aragonit (2·95) fajsúlya közé esik. $Co(NO_3)_2$ oldattal 2—3 percig főzve, a gyorsan leülepedő rész lilaszínű és később ülepedő látszólag nagyobb mennyiségű rész nem színeződik és így a kémcső fenekén kerek lila folt körül fehér gyűrű látható. A lilaszínű rész aragonitnak, a nem színeződő, pedig kalcitnak felel meg. Tehát a $CaCO_3$ két, a r a g o n i t és k a l c i t módosulatban van jelen.

9. kísérlet.

A diffúziós közeg 125 gr. $NaCl$ -t tartalmazott. A 1½ hónap (1911 II/15—IV/1) múltán felbontott kísérletben az egyensúly nem állott még be, dacára, hogy a diffúziós közeg reárétegzése nem sikerült jól, amennyiben a karbonátos edényben rögtön az ellepetés után erős zavarosodás mutatkozott, ami az első két 12 órában 6—6 mm terjedt lefelé és 48 óra múltán 18—20 mm vastag gyűrűt alkotott. A gyűrű azonban nem fekszi meg az edény falát, hanem a perem hajlásának megfelelően lejtősen terjed tova. Ezen idő alatt azonban már az edény falára is rakódtak kristályok. Tekintettel e zavaró körülményre, — amelyből azonban semmi tanulságot nem vonhattam le, minthogy az anyagot a jelenség után 1½ hónap után szedtem ki, — nem közlöm részletesen az elemzések adatait, hanem csak annyit, hogy

a karbonátos edény belső falán lévő kristályos anyag 4·98% Ca -t tartalmazó *Nesquehonit*, az edény fenekére rakódott gellszerű anyag kevesebb (3·32%) Ca -t tartalmazó hasonló összetételű anyag:

a diffúziós edényben $CaCO_3$ mellett *Nesquehonit* és

a sós edényben 94·35% $CaCO_3$, 4·12% $MgCO_3$, 1·45% $NaCl$ összetételű anyag váltott le. Tehát e kísérlet is az előzőhöz hasonló eredményre vezetett.

10. kísérlet.

A diffúziós közeg literenkint 138 gr $NaCl$ -t tartalmazott. A sós edényben a $CaCl_2 : MgCl_2 = 5 : 95$ arányban helyeztem el. A sós edény leborításával lassított reakció 6 h óna p (1911 IV/15—X/10) multán még nem végződött be. Amíg a sós edényben alig képződött valamelyes dudoros anyag, addig a karbonátos edényben gyönyörű rózsákat alkotnak a $1\frac{1}{2}$ —2 cm hosszú túalakú kristályok. Az edény peremén levő rózsák tömöttebbek, sokkal rövidebb kristályok alkotják. A diffúziós edényben a kristályok szintén nagy rózsákat alkotnak, amiken feltűnő, hogy a diffúzió irányával szemben sokkal hosszabbra növekedtek a kristály egyének. Aminek magyarázata nagyon egyszerű. Hasonló a jelenség az edények falán is.

1000 cm^3 oldat tartalmazott:

	$NaCl$ -t	Ca -t	Mg -t	CO_2 -t
A karbonátos edényben ...	137·67 gr	Nyomokban	0·3634 gr	5·477 gr
„ diffúziós „	138·20 „	„	0·5200 „	3·118 „
„ sós „	138·50 „	„	?	1·1982 „

A kristályos anyag elemzése következő eredménnyel járt:

A karbonátos edény kristályai .. $MgCO_3 \cdot 3H_2O$ (Ca mentes)

A diffúziós „ „ .. $98\cdot47\% MgCO_3$ } $+ 3H_2O$
 $1\cdot53\% CaCO_3$ }

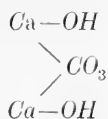
A sós „ „ .. $99\cdot42\% MgCO_3$ } $+ 3H_2O$
 $0\cdot58\% CaCO_3$ }

Feltűnő, hogy a sós edény Nesquehonitjei kevesebb Ca -t tartalmaznak, mint a diffúziós edény kristályai, holott eddig rendszerint a Ca -ban legdúsabb anyag ezen edényben kristályosodott. Ennek magyarázata, hogy a sós edényben rendkívül finom lepedék alakjában még egy kristályos fázis váltott le. Nagy ügyvel-bajjal alig tudtam amennyit elkülöníteni, hogy egy elemzést végezhessenek. Egészben alig kb. 0·18 gr anyagom volt. Ebből az elemzéshez 0·1672 gr anyagot mértem be. Ebben

0·0481 g CO_2 -t mérhettem ez $39\cdot23\% = 0\cdot654$ egyenérték súlynyi CO_3 -nak
 0·0977 „ CaO -t „ $41\cdot77\% = 1\cdot042$ „ „ Ca -nak
 0·0219 „ $Mg_2P_2O_7$ -t „ $2\cdot86\% = 0\cdot118$ „ „ Mg -nak
 felel meg. A %-ok összege $83\cdot86\%$,
 amit 100 %-ból levonva $16\cdot14\%$ -nak adja, a meg nem határozott H_2O -t és (OH) -t.

Ha az egyenérték súlyokat szembeállítjuk $1\cdot160 Ca + Mg : 0\cdot654 CO_3$, akkor

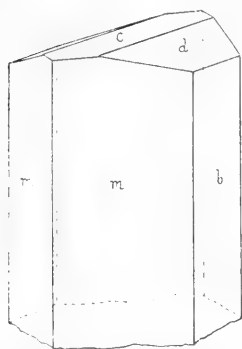
láthatjuk, hogy úgy aránylanak, mint 2 : 1-hez. A 16·14% meg nem határozott *H*-t és *O*-t (*OH*) véve, következő összetételű vegyületet nyernénk:



Bazikus kalciumkarbonátot.

Már sokszor igyekeztek e vegyületet előállítani és nagyon fontosnak ítélték megismerését, mert sokan a vakolat szilárdulásánál mint fontos átmeneti vegyületnek tartották. A kísérletek meddőek voltak. Jelen kísérletemnél a legnagyobb valószínűség szerint az eddig még nem ismert, $\text{Ca}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$ bazikus vegyület keletkezett. E vegyület keletkezését csak valószínűnek tarthatom, mert sokkal kevesebb anyag állott rendelkezésemre, sem hogy teljesen szabatos párhuzamos elemzésekkel ellenőrzött analízist és az anyag fizikai vizsgálatát végezhettem volna.

A Nesquehonit kristályok sugaras csoportokat képeznek, csak egyik végükkel szabadon kifejlődve. E kristályok gyakran 20 mm hosszúak és 1·5 mm szélesek.



24. ábra. A Nesquehonit-kristály kifejlődése.

Jól hasadnak a prizma szerint, úgy, hogy poralakban is csupa apró *m* (110) szerinti lemezkéket mutat a mikroskóp alatt.

A kristályokon a következő formákat állapítottuk meg:

$$c = 001$$

$$b = 010$$

$$m = 110$$

$$d = 011$$

Tehát ugyanazon formák jelennek meg rajta, melyek általában úgy a természetes, mint mesterséges Nesquehonit kristályokon mindig jelen van. A prizma övlapjai mindig nagyok, de erősen rostosak a vertikális tengely irányában, úgy, hogy egész reflex-sorozatot mutatnak a goniometeren. Elég jó lapok a terminálapok, különösen a *d* (011) doma, míg a *c* (001) lap rendszeren érdes. Néhány szögadatot közlök, melyek a formák megállapítására szolgáltak:

	mért	számított
$c : d = 001 : 011$	$21^\circ 12'$	$24^\circ 33'$
$d : d = 011 : 011$	$49^\circ 20'$	$49^\circ 06'$
$b : d = 010 : 011$	$65^\circ 24'$	$65^\circ 27'$

Mivel az *a* tengely a hegyes bisztrix, az egyik optikai tengely merőleges az *m* (110) prizma lapra és így *c* lap szerinti hasadási lemezkéken jól látni az egyik optikai tengelyt. A fény törését Becke módszer segítségével határoztuk meg és a határok 1·4745—1·557.

Ami jól megfelel a természetes és mesterséges Nesquehonit kristályokon meghatározott adatokkal. Az alább közölt fajsúly-adatok is megegyeznek a Nesquehonit megfelelő adataival. Különösen említésreméltók a kristályok nagy ($1\frac{1}{2}$ —2 cm) méretei. A kristálylapok erős rostozottsága sajnos útját állotta, hogy a *Ca* tartalom és szögértékek közötti összefüggés megállapíttassék. A kristályok fajsúlya 1.832 körül ingadozott.

11. kísérlet.

A diffúziós közeg literenkint 181 gr *NaCl*-t tartalmazott. A 4 hónap (1912 VII/5—XI/6) multán felbontott kísérletben az egyensúly még nem állott be. Erős H_2S szag volt érezhető. Az edények fenekén fekete oldhatatlan lepedék volt, valószínűleg a *NaCl* vas tartalmából ered.

1000 cm³ oldat tartalmazott:

	<i>NaCl</i> -t	<i>Ca</i> -t	<i>Mg</i> -t	CO_2 -t
A karbonatos edényben ---	180·83 gr	0·00 gr	1·034 gr	3·682 gr
« diffúziós " ---	181·23 "	0·00 "	6·973 "	2·923 "
« sós " ---	182·20 "	0·00 "	8·072 "	2·994 "

A karbonatos edényben sok kristályos kéreg keletkezett. A sós edény anyaga az elemzéshez túlkeves volt, azonban a fizikai vizsgálatok (fs. és fénytörés) alapján történő meghatalmazásokhoz elegendő.

A kristályos anyag elemzésének eredményei:

	A karbonatos edény belső oldalán levő anyag	A diffúziós edény fenekén levő anyag
<i>Ca</i> %	2·40	1·38
<i>Ca</i> % } 40·00 }	0·05985	0·0343
<i>Mg</i> %	18·86	18·07
<i>Mg</i> % } 24·3 }	7·762	0·7429
CO_3 %	38·94	36·33
CO_3 % } 60 }	0·6495	0·605
H_2O %	29·77	30·63
H_2O % } 18·0 }	1·651	1·700
<i>NaCl</i> %	6·62 <i>Cl</i>	3·91
Oldhatatlan	—	1·01 %
% összeg	96·59	91·33

A karbonátos edény anyagában a *Cl* nagy mennyisége, 6·62% feltűnő. A 6. kísérletben, amelynél a diffúziós közeg ugyanannyi (183 gr) *NaCl*-t tartalmazott, a karbonátos edény kristályai ugyancsak 6·02% *Cl*-t tartalmaznak. Ez utóbbi anyag tüzetesebb vizsgálata azt eredményezte, hogy a bázikus alkali-karbonát molekulájába lépett be *Cl*. Ezen anyag is ily komplex vegyület. Fel- említen-dő, hogy a többi kísérletekkel szemben nem *Nesquehonit* ($MgCO_3 \cdot 3H_2O$), hanem bázikus *Mg* karbonát keletkezett, valószínűleg valamelyik $CaCO_3$ és bázikus $MgCO_3$ keveréke.

Az anyagok fizikai vizsgálatának eredményei:

	Fajsúly	Törés mutató
A karbonátos edény anyaga	2·002—2·221	1·4705—1·557 közé esik
„ diffúziós „ „	2·042—2·077	1·4705—1·557 „ „
„ sós „ „	2·442—2·55	1·557—1·656 „ „

Ily tömény konyhasóoldatban a H_2S hatása már nem érvényesül, minthogy a kristályos anyagok minden tekintetben megegyeznek a H_2S mentes párhuzamos kísérletek termékeivel.

Ha e kísérletek eredményeit szembe állítjuk a H_2S mentes kísérletek eredményeivel, úgy a kénhidrogén hatásaként a következőket állapíthatjuk meg.

A H_2S jelenléte közömbösíti a *NaCl* oldat dehidratizáló hatását, mivel a párhuzamos kísérletekben a *NaCl* oldat hatására mindig a $MgCO_3 \cdot 3H_2O$ -nál kevesebb vizet tartalmazó bázikus *Mg* karbonátok váltak le. A H_2S eme hatása azonban csak bizonyos határig érvényesül, mivel a 18%-os *NaCl* oldat osmosisnyomását nem ellensúlyozza, mint ezt a 11. kísérlet bázikus karbonátjai igazolják.

A H_2S különösen a *Nesquehonit* kristályok szép kifejlődését segíti elő.

Minthogy a $CaCO_3$ és a *Nesquehonit* kristályok egymás mellett külön fázisként állottak az oldattal egyensúlyban, kétségtelenül megállapítható, hogy a két karbonát nem elegyedik egymással kristályosan, hanem csak igen híg, szilárd oldatot alkotnak. A $CaCO_3$ legfeljebb 4% $MgCO_3$ -t, a $MgCO_3 \cdot 3H_2O$ 1·5% $CaCO_3$ -t (10. sz. kísérlet *D*) tartalmazhat oldva.

A H_2S nem katalyzál a feltételezett módon és így nem keletkezik hatására dolomit.

H_4N ion hatása.

A H_4N hatását oly módon vizsgáltam, hogy a karbonátos edényben Na_2CO_3 helyett $(H_4N)_2CO_3$ -t használtam, mivel az első kísérlet teljes képet adott hatásáról, többet nem is végeztem.

12. kísérlet.

A diffúziós közeg literenkint 161 gr $NaCl$ -t tartalmazott. A 4 hónap (1912 VII/8—XI/14) múltán felbontott kísérletben még nem állott be teljesen az egyensúly.

1000 cm^3 oldat tartalmazott:

	$NaCl$ -t	Ca -t	Mg -t	CO_2 -t
A karbonatos edényben ...	161.75 gr	0.2287 gr	0.8998 gr	0.514 gr
« diffúziós " ...	162.95 "	0.2716 "	1.014 "	0.357 "
« sós " ...	167.55 "	0.300 "	1.025 "	?

Ha az oldatok összetételén végignézzünk, feltűnik a Ca tartalmuk, valamint a csekély Mg és CO_2 tartalom. Ez utóbbiaknak magyarázata, hogy a $(H_4N)_2CO_3$ sokkal kevésbé oldódik, mint a Na_2CO_3 és így ugyanazon ürtartalmú edényekbe kevesebb mennyiség jutott. A Ca tartalmat pedig az oldatnak H_2CO_3 -mal való telítettsége magyarázza, minthogy ez az $(H_4N)_2CO_3$ -mal ammoniumsesquikarbonáttá egyesül. Ez magyarázza egyszersmind azt is, hogy az eddigi kísérletekkel ellentétben nem a karbonatos, hanem a sós edényben váltott le nagyobb mennyiségű kristály és ezek Mg -t csak kis mennyiségben tartalmaznak.

A sós edényben 3 övet különböztethettem meg. Az S_2 jelzésű az edény belső peremét borította lemezes anyag, az ez alatt levő S_1 belül üres, felfelé nyitott csillogó félgömbök és az alatta levő S_3 öv.

Ez anyagok az elemzés szerint kevés Mg -t tartalmazó $CaCO_3$, amiért súly %-os összetétel helyett inkább mol %-ban adom meg az összetételüket:

	$CaCO_3$	$MgCO_3$	Fajsúly	Fénytörése
A karbonatos edény kristályai	95.56 %	4.44 %	2.810 (14°)	1.608—1.656 közé esik
A diffúziós edény kristályai	98.62 %	1.38 %	2.783—2.830 (20°)	az anyag egy részének 1.608-nál nagyobb, a másiknak kisebb. Az összes szemek ft-e 1.476—1.656 közé esik
A sós edény kristályai S_1	98.70 %	1.30 %	2.771—2.813	1.557—1.656 közé esik
A sós edény kristályai S_2	98.20 %	1.80 %	2.721—2.782	1.557—1.656 " "
A sós edény kristályai S_3	93.35 %	6.65 %	(2.692)—2.759	1.557—1.656 " "

Az anyagok sugaras rostos szerkezetet mutatnak és a mikroszkóp alatt nem látszanak egyneműnek, amit megerősítenek fizikai állandóinak ingadozásai. $Co(NO_3)_2$ -tal csak hosszabb idejű főzés után mutatkozott némi lila színeződés, a porított anyag javarésze minden esetben a főzés után fehér maradt, csak hosszabb idő múltán kékült kissé meg. Ha e reakciót egybevetjük a fajsúlyokkal, megállapíthatjuk, hogy kevés aragonit mellett kaleit alakjában váltott le a $CaCO_3$. Az S_3 jelzésű anyag kisebb (2·695—2·759) fajsúlya tanúsítja, hogy a nagyobb Mg tartalma nem dolomit, hanem valamilyen magnéziumkarbonát alakjában van jelen, tehát nyilvánvaló, hogy dolomit a (H_4N) ionhatására sem keletkezik.

Az ammonium-ionkülönös hatásaként kiemelendőnek tartom az egyensúlyi viszonyokat a kaleit módosulat javára tolja el, amennyiben az ily (16%) tömény konyhasó oldatból a $CaCO_3$ rendszerint aragonit, sőt a 6. kísérlet (18% $NaCl$) tanúsága szerint vaterit alakjában nemcsak leválik, hanem rögzítődik is.

A kovasav hatása.

13. kísérlet.

A kovasavnak mint ásványképzőnek már a kiemelkedett kőzeteket átkristályosító keringő vizekben volna szerepe. Ezért a kovasav hatásának megítélésére diffúziós közegnek tiszta vizet használtam, amibe csak a reakciók termelte $NaCl$, helyesebben Na és Cl ion jutott. A kovasavat 20 cm^3 1·3% SiO_2 -t tartalmazó vízüveg oldat alakjában a diffúziós vízhez elegyítettem.

A karbonátos edényt vastagon borítja barázdált laza anyag, ami száradása után könnyen leseperhető, könnyű laza por (C_1) alakjában az alatta levő kemény szferolitós kéregről (C_2). A diffúziós edény felületén finom, hálószerű lemezek (D_1) úszkáltak, az oldalára (D_2) és fenekére (D_3) pedig lepedék rakódott. A sós permére és fenekére kevés mennyiségben kristályok rakódtak.

A 6. hónap (1913 IV/25—X/20) múltán felbontott kísérletben még nem állott be teljes mértékben az egyensúly.

1000 cm^3 oldat tartalmazott:

	$NaCl$ -t	Ca -t	Mg -t	CO_2 -t
A karbonátos edényben ...	6·265 gr	Nyomokban	1·653 gr	0·818 gr
« diffúziós « ...	12·867 «	«	1·693 «	0·661 «
« sós « ...	13·17 «	0·050 gr	1·818 «	0·494 «

A kristályos anyagok elemzése következő eredménnyel járt:

	A karbonatos edény C_1 anyaga	A karbonatos edény C_2 anyaga	A diffúziós edény D_1 anyaga	A diffúziós edény D_2 anyaga	A sós edény anyaga
Ca %	21·17	39·06	40·01	39·18	39·35
$\frac{Ca}{40}$ %	0·5280	0·9608	1·000	0·9777	0·9822
Mg %	8·714	1·140	0·26	0·77	nyomok
$\frac{Mg}{24·3}$ %	0·3583	0·0469	0·0101	0·0317	—
CO_3 %	41·53	?	59·96	?	?
$\frac{CO_3}{60}$ %	0·6922	—	0·9963	—	—
H_2O %	14·91	?	—	?	?
$\frac{H_2O}{18}$ %	0·8274	—	—	—	—
NaCl %	?	?	—	?	?
Oldhatatlan	2·40	?	—	?	?
%-ok összege	88·73 + NaCl	—	99·97	—	—

? = az anyag kevés volt a meghatározáshoz.

A fizikai vizsgálat eredményei:

	Fajsúlya	Fénytörése
A karbonatos edény C_1 anyagának	2·122—2·372	1·474—1·557 közé esik
„ „ „ C_2 „	2·875	1·557—1·656 „ „
„ „ „ C_3 fenék anyagának	2·066—2·784	1·474—1·557—(1·656)
„ diffúziós „ D_1 anyagának	2·844	—
„ „ „ D_2 „	2·804	1·557—1·156 közé esik
„ „ „ D_3 fenék anyagának	2·773—2·843	1·557—1·656 „ „
„ sós edény fenék anyagának	2·853—2·878	1·557—1·656 „ „

Ha az anyagok összetételét a fizikai vizsgálat eredményeivel összehasonlítjuk, úgy megállapíthatjuk, hogy a karbonátos edény anyaga nem egynemű, hanem a C_1 laza porban nagyon is finoman keveredett $CaCO_3$ és valamilyen bázikus magnéziumkarbonat; a C_2 szemecskés kéreg úgyiszlóván tisztán $CaCO_3$ a fenéken lévő durvább szemű C_3 keverék, amelynél fajsúly alapján jól megkülönböztethető a nagy fajsúlyú (2·784+) szemek ($CaCO_3$) és a laza por, úgy először a $CaCO_3$ vaterit alakjában válik le, ami a kocsonyás anyagból (C_1) kikristályosodik. Hogy nincs a kocsonyás anyagban (C_1)-ben a Ca a Mg-mal valamilyen bázikus kettős karbonáttá egyesülve, nem állapíthattam meg. Ha volna, úgy csak átmenetileg

marad meg, mert az alatta levő kemény $CaCO_3$ kéreg és a fenékanyag $CaCO_3$ mellett lévő kisebb fajsúlyú Mg vegyület erre enged következtetni. A Mg vegyület a C_1 anyag elemzéséből számítva:

$CO_3 = 41.53\% = 0.6922$ egyenérték súlyból levonva $Ca\ 21.17\% = 0.5280$ e. é. súlyát, marad még 0.1642 e. é. súlynyi CO_3 , szemben 0.3583 e. é. s. Mg -mal és 0.8274 e. é. s. H_2O -val, ami az Artinit $MgCO_3 \cdot Mg(OH)_2 + 3H_2O$ összetételének felel meg leginkább és a fajsúlya is (2.066) ezen anyag (2.028) mutatják.

Összefoglalás.

A jelen és az előző közleményekben leírt vizsgálatok annak megállapítását célozták, hogy molekuláris erők hatására elegyednek-e kristályosan, illetve egyesülnek-e $CaMg(CO_3)_2$ komplex vegyületté $18-20^\circ$ -nyi hőmérsékleten légköri nyomás alatt a Ca és Mg karbonátjai.

Mai tudásunknak megfelelően következő tényezők hatását vettem igénybe:

1. a reakció nagymérvű lassítását, hogy energiadúsabb labilis módosulatok nagyobb reakcióképessége érvényesülhessen;

2. a reakció közeg oldatának osmosisnyomását mint dehidratizátort;

3. a H_2S az (H_4N) és a kovasavnak jelenlétét a reakció-területben mint ásványképzőt.

E kísérletek a tanulmányokban részletezett számos érdekes eredménnyel jártak, amiknek úgy vélem, megvan a maguk jelentősége, a dolomitkérdés szempontjából eredményük a következő:

A $CaCO_3$ és $MgCO_3$ nem elegyedik kristályosan, hanem a calcit egész 4.5% tartalomig oldhat $Mg-CO_3$ -t; mindeme tényezők hatása nem elegendő arra, hogy vízmentes $MgCO_3$ váljék le, de arra, hogy a dolomit kettősső keletkezzék; mindezek alapján kimondhatjuk, ha csak eddig előttünk ismeretlen tényező hatására nem, dolomit alacsony hőmérsékleten csekély nyomás alatt nem keletkezhetik. A másodlagos keletkezés módjainál is ki kell zárnunk mindazokat, amiknél csak e körülmények szerepeltek. Úgy látszik, a dolomit kettősső alacsony hőmérsékleten csakis nyomás alatt állhat egyensúlyban oldatával. Hogy mily nyomás szükséges ehhez, a következő kísérletek hivatottak megállapítani. E megállapításoknak nemesak a dolomitkeletkezés szempontjából lesz jelentőségük, hanem a komplex vegyületek kémiája is nyer velük, mivel úgy látszik egyes komplex vegyületek keletkezéséhez a kritikus nyomáshoz hasonló minimális nyomás szükséges, valószínű, hogy bizonyos nyomáson felül a szükséges nyomás a hőmérséklet függvénye gyanánt szerepel.

Kísérleteimet a Budapesti Tudomány Egyetem II. sz. kémiai intézetében végeztem. Nem mulaszthatom el, hogy az intézet volt igazgatójáról, boldogult LÉNGYEL BÉLA dr. miniszteri tanácsos, egyetemi tanár úrról, a legnagyobb hála és kegyelet érzésével meg ne emlékezzen, azért a jóindulatú érdeklődésért és támogatásért, mellyel kísérleteim iránt viseltetett. Nagy köszönettel tartozom intézetünk mostani igazgatójának, BUGARSZKY ISTVÁN dr. egyetemi tanár úrnak azon megértő jóindulatért, amivel az intézet eszközeit és anyagait mindenkor a legnagyobb készséggel rendelkezésemre bocsájtotta. Köszönettel tartozom JUGOVICS LAJOS dr. egyetemi tanársegéd úrnak is kristálytani vizsgálatairért.

Budapest, 1915 január havában.

A KÁLIFŐSÓTELEPEK MÁSODLAGOS ÁTALAKULÁSAIRÓL.

Írta: RÓZSA MIHÁLY.

A németországi idősebb Zeehstein-sótelepek karnallitdús részeit a bányászok fő sónak (Hauptsalz) nevezik. Ásványtani szempontból a fősótelep a kieserites halitkarnallit (karnallit % > kősó % > kieserit %) zónájának felel meg, de ez az elnevezés nem minden esetben jelöli meg pontosan az összetételi és rétegződési viszonyokat. A karnallit, kősó és kieserit e l e g y e s összetételei ugyanis csak azokon a helyeken lelhetők fel, ahol ezeknek a sóknak lerakódott rétegei későbbi tektonikus behatások következtében brecciaszerű tömeggé sajtolódtak. Nyugalmasabb fekvés mellett azonban a karnallit, kősó és kieserit többé-kevésbé differenciálódott rétegekben fekszenek egymás fölött és ebben az esetben a fősó elnevezés alatt ezeknek a sóknak váltakozó, gyakran homogén összetételű rétegei értendők.

A különböző helyeken megfigyelt fősótelepek átlagos összetételére vonatkozó és az egyes differenciálódott rétegek ásványalkatrészeit feltüntető elemzési adatokat az 1—6. számú táblázatokban foglaltam össze. Megkülönböztetés céljából a dinamikai behatások következtében összesajtott fősótömegeket e l e g y f ő s ó n a k, az eredeti rétegződési viszonyokat feltüntető fősót pedig r é t e g e s f ő s ó n a k neveztem el. Ez a megkülönböztető elnevezés azért is szükséges, mert az elegyfősót többen hordalékkőzetnek minősítették, mely téves megállapítás most már végleg elejtettnek minősíthető. Állandó alkatrésze a fősótelepeknek az anhidrit is, mely túlnyomóan a kősóhoz kötve fordul elő. Több helyen a boracit is számottevő mennyiségben található, még pedig leginkább golyóalakú képződményekben. A sók lerakódását követő időszakokban ugyanis a fősótelepek rétegei között a nyomás és hőmérséklet l o k á l i s alakulásaival kapcsolatosan oly légok cirkuláltak, melyek a mechanikailag és kémiailag kötött víz felszabadulása révén keletkeztek.² Ez a légcirkuláció azután az egyes gócpontokban fennállott nyomásegyensúlyi viszonyoknak megfelelően a posztumusz képződésű bo-

¹ M. RÓZSA: Über den organischen Aufbau der Stassfurter Salzablagerungen, R. Friedländer u. Sohn, Berlin, 1914.

² Zusammenfassende Übersicht usw. *Z. anorg. Chem.* 92,297.

1. Táblázat.

A réteges fősótelepek ásványalkatrészei a megjelölt vezérsópadok között.

Összetétel	Berlepsch					Ludwig II.	Hercynia
	I-O I	I-O II	I-O III	I-O IV	I-O V	I-O	I-O
Carnallit	52·1	46·0	62·7	57·3	61·8	47·8	38·3
Kieserit	16·3	17·5	10·6	10·2	11·9	15·9	18·2
Bischofit	nyomok	—	nyomok	nyomok	nyomok	nyomok	6·4
Kősó	28·8	34·1	25·3	31·0	24·2	33·7	34·7
Anhydrit, agyag stb.	2·8	2·4	1·4	1·5	2·1	2·6	2·4

2. Táblázat.

A réteges fősótelepek egyes rétegcsoportjainak ásványalkatrészei.

Összetétel	Bleicherode		Glückauf-Sondershausen		Salzdetfurt	
	I	II	I	II	I	II
Carnallit	53·1	51·8	50·6	48·6	46·8	52·4
Kieserit	14·5	13·6	14·3	12·5	16·2	14·7
Kősó	29·2	31·5	31·8	35·6	34·4	30·4
Anhydrit, agyag stb.	3·2	3·1	3·3	3·3	2·6	2·5

3. Táblázat.

Az elegyes fősótelepek ásványalkatrészei.

Összetétel	Berlepsch			Bleiche- rode	Hohen- zollern	Nordhäuser- Kaliwerke
	I	II	III			
Carnallit	55·6	57·2	62·9	50·6	53·7	62·6
Kieserit	16·3	15·3	12·2	12·9	17·5	12·6
Kősó	25·3	24·9	22·9	33·9	26·5	22·3
Anhydrit, agyag stb.	2·8	2·6	2·0	2·6	2·3	2·5

4. Táblázat.

Az I vezérsópadra következő rétegek ásványalkatrészei a stassfurti réteges fősótelepben.

Összetétel	Távolság az I vezérsópadtól centiméterekben									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Carnallit	21·3	88·9	89·7	16·1	23·2	87·3	89·0	25·5	42·9	17·2
Kieserit	42·6	7·4	6·8	18·5	17·7	5·1	6·6	28·2	20·3	7·0
Kősó	33·5	3·0	3·1	63·8	57·2	6·2	3·7	44·7	35·4	73·3
Anhydrit, agyag stb.	2·6	0·7	0·4	1·6	1·9	1·4	0·7	1·6	1·4	2·5

5. Táblázat.

A stassfurti fősótelep egyes carnallitdús rétegeinek ásványalkatrészei.¹

Összetétel	I	J	K	L	M	N	O I	O II
Carnallit	81·9	87·9	71·2	94·4	84·0	81·2	92·3	96·0
Kieserit	1·8	2·2	2·1	1·6	4·3	2·6	2·9	0·5
Kősó	15·7	9·4	26·2	3·9	11·1	15·5	4·3	3·3
Anhydrit, agyag stb.	0·6	0·5	0·5	0·1	0·6	0·7	0·5	0·2

6. Táblázat.

A stassfurti fősótelep egyes kieseritdús rétegeinek ásványalkatrészei.

Összetétel	I	J	K	L	M	N	O I	O II
Kieserit	85·6	88·7	80·4	63·7	89·2	72·7	85·7	74·9
Carnallit	6·9	6·6	9·4	29·2	5·3	21·8	12·7	18·6
Kősó	6·8	3·9	9·5	5·5	5·1	4·3	1·0	5·2
Anhydrit, agyag stb.	0·7	0·8	0·7	1·6	0·4	1·2	0·6	1·3

racitnak gömbszerű kialakulását eredményezte. A fősótelepek carnallitjének vörös színeződését rendszerint a benne foglalt vasoxid, sárga színét a vaschlorid, fekete színeződését pedig a magnetit okozza. A szürkés színű carnallit rendszerint bitumenes agyagot tartalmaz, mely vékony rétegekben a fősótelep sópadjainak is rendes kísérője. A fősótelepek helyenként kenet és piritet is tartalmaznak, amelyek bizonyára a szulfátok utólagos redukeiója révén keletkeztek.

A nyomokban előforduló ritka sók meghatározásáig kutatásaimat nem terjesztetem ki.

Azt a körülményt, hogy a jódsók a fősótelepekben oly elenyésző kis mennyiségben szerepelnek, arra vezetem vissza, hogy az anyalúgnak maradványai a jódsók tömeges kiválásáig nem igen juthattak, mert az esős időszakokkal kapcsolatos periodikus hozzáfolyások ezt a legtöbb helyen megakadályozták. Ahol viszont a besűrűsödés foka a jódsók kiválását még is elérte, ott részben az újabb tengerátömlések következtében, részben pedig az említett belső lúgeirkuláció révén lúgzódtak ki. A sókőzetek nagyrésze némi gyakorlat mellett makroszkópikus úton is felismerhető. Így a carnallit kagylós töréséről és zsíros fényéről, a kieserit kivirágása révén, a sylvin tejfehér és sötétvörös kristályairól. Néha az ízbeli eltérések figyelembe vétele is hasznos segédeszköznek bizonyult és pedig főképp a kősóval elegyes fehér sylvin és carnallit felismerésénél. Az egyes sók k e m é n y s é g i foka is igen eltérő. Gyengébb világítás mellett próbaverő kézi kalapácsommal

¹ A carnallitdús és kieseritdús rétegek fekvőhelyeit a közelükben levő vezér-sópadok neveivel jelöltem (Zeitschr. f. Elektrochem. 1913, 3. füzet).

való ráütés által nyertem a bányákban útbaigazítást arra nézve, hogy kieserit, kősó, karnallit, vagy anhidrit van-e jelen. Az egyes sók kivirágzásának fokát, keletkezésének időtartamát és föltételeit is behatóan tanulmányozva, kétes esetekben ezt szintén figyelembe vettem. Ily alapon azután sok esetben mindjárt a bányákban egyszerű v á l o g a t á s útján, a karnallitnek, kieseritnek, sylvinnek, langbeinitnek, kainitnek, stb. igen tiszta példányait sikerült különválasztanom.¹ A külső felületükön gyorsabban elhálló kőzetekből nagyobb darabokat törtem le, amelyekből azután majd minden esetben sikerült megfelelő vizsgálati anyagot nyernem. A Zechstein-sótelepek helyenként, az elszászi tertiär kálisó-kőzetek pedig jóformán mindenütt, csak négy ásványt tartalmaznak és pedig sylvint, karnallitet, kősót és anhidritet. A kieserit, illetve a dolomit csak nyomokban fordulnak elő. Ezekben az esetekben a kémiai elemzés céljainnak teljesen megfelelő tájékozódást nyújtott a kőzetek összetételéről. Amidőn azonban az anyatelepleben a kieserit is mint rendes alkatrész fordul elő, akkor a szekundär átalakult teleprészekben a komplexsóknak és pedig főképp a szulfátoknak egész sorozata lép fel:²

Kainit	KCl .	$MgSO_4$.	$3H_2O$
Schönit	K_2SO_4 .	$MgSO_4$.	$6H_2O$
Leonit	K_2SO_4 .	$MgSO_4$.	$4H_2O$
Astrakanit	Na_2SO_4 .	$MgSO_4$.	$4H_2O$
Langbeinit	K_2SO_4 .	$2MgSO_4$	
Loewit	Na_2SO_4 .	$MgSO_4$.	$2\frac{1}{2}H_2O$
Vanthoffit	$3Na_2SO_4$.	$MgSO_4$	

Megemlítendők még a polyhalit (K_2SO_4 , $2CaSO_4$, $MgSO_4$, $2H_2O$), a syn-genit (K_2SO_4 , $CaSO_4$, H_2O), a glaserit ($KNaSO_4$), a glauberit (Na_2SO_4 , $CaSO_4$) és a szulfoborit ($Mg_6B_4O_{10}(SO_4)_2$, $9H_2O$).

Ezekben az esetekben a kémiai elemzés egymagában nem ad felvilágosítást a kőzetek sóalkatrészeire nézve, miért is az elempercenteknek ásványpercentekké való átszámítása céljából az optikai vizsgálat nélkülözhetetlen. A különböző összetételű rétegekben fennállott eltérő fizikai-kémiai egyensúlyi viszonyok következtében e komplexsóok főtömegei helyileg többé-kevésbé differenciálódva fordulnak elő és csak az egyes kőzettípusok közötti átmeneti részekből vett próbák mutatnak komplikáltabb szerkezetet. Ez utóbbi esetekben, vagyis midőn egyes ásványoknak kis mennyiségei is figyelembe veendőek, többször kitünő szolgáltatásokat tett az ásványcsoportoknak az optikai vizsgálatot megelőző fajsúly szerinti elválasztása.³ Nagy fajsúlyú folyadék gyanánt a tetrabromäthant használtam, amelyet tolnollal és benzollal a megfelelő kisebb fajsúlyú folyadékokká elegyítettem. Az elválasztást a némileg módosított Luedecke-féle edény-

¹ Összesen 36 kálisóbányát vizsgáltam át, körülbelül 300 bejárás révén. A gyűjtött anyag utánpótlásáról a legtöbb helyen készséggel gondoskodtak.

² Útbaigazító munkák gyanánt szolgáltak: P. GROTH, Chemische Kristallographie I. u. II., E. BOEKE, Übersicht der Mineralogie, Petrographie und Geologie der Kalisalz-Lagerstätten.

³ E. KAISER (KEILHACKS Praktische Geologie, 580—593).

nyel végeztem. Az optikai vizsgálat céljából a különböző közettípusok szerint 2—3 ásványcsoport különválasztása volt szükséges. Mikroszkóp alatt természetesen a leggondosabban elválasztott ásványszemecskék is gyakran tartalmazták idegen elegyrészek zárványait. Több esetben, amikor bensően összenőtt, igen finom szemcséjű szulfátkomplexsók meghatározása vált szükségessé, a fajsúly-elválasztó módszer nem járt a kellő eredménnyel s ez esetekben a vékonycsiszolatok vizsgálata bizonyult leginkább célhoz vezetőnek. A csiszolatok készítése úgy történik, mint a szilikátközeteknél, csak az eltérő oldhatóság, a hőváltozások okozta befolyások és a gyakran igen laza szerkezet okoznak némi nehézségeket. Sok esetben és pedig többnyire a szekundár átalakult kőzeteknél az alkohol alkalmazása nem okozott nehézségeket, de a csiszolatok tartósságára való tekintettel, hogy a karnallit és kieserit elmállását lehetőleg megakadályozzuk, legcélszerűbb olajat (arachisolaj) használni.

Az eruptív kőzetek ásványaival ellentétben a kálisótelepek legtöbb sója meghatározott kémiai összetételűnek bizonyult, miért is optikai tulajdonságaik is a legtöbb esetben állandóságról tanuskodnak.¹ Ezeknek a sóásványoknak vékonycsiszolatban való felismerése nem okozott különösebb nehézségeket. Előfordult azonban, hogy a mikroszkópi vizsgálat és a kémiai teljes eiemzés együttvéve nem adtak biztos tájékozódást. Tapasztalataim szerint a szekundár átalakult teleprészekben az izomorf helyettesítések révén fellépő sóknak száma jelentékenyebb, mint azt ezidőszerint feltételezzük. Kutatásaimat azonban elsősorban a sótelepek keletkezésénél és átalakulásainál fellépő fizikai és kémiai viszonyok tanulmányozásának szentelve, ezeknek beható tanulmányozására most nem térhettem át. Néhány esetben az optikai vizsgálat mellett igen üdvösnek bizonyult a mikrókémiai vizsgálati mód is.²

A kálisótelepek összetételének megállapítása céljából, főképp a szekundár átalakult teleprészekből vett próbáknál, nagyszámú teljes elemzést kellett végezni. A karnallit-anyatelepekből nyert néhány próbánál azonban, a kvalitatív elővizsgálat alapján, a klórértékek meghatározása mellett csak a kalcium, az öszmagnézium, a kénsavtartalom és az alkoholban oldható magnézium mennyiségének meghatározására szorítkoztam.³ A kalciumot a legtöbb esetben mint szulfátot vettem számításba. Kivételt képeztek a tachhidrites fősótelepekből vett próbák, amelyekben a kalcium klorid alakjában is előfordul. A kősó mennyiségének meghatározására a fősótelepekben elégséges volt az összklórmennyiség

¹ Ide vonatkozó munkálatok: P. GROTH, *Chemische Kristallographie*, E. BOEKE: *Übersicht der Mineralogie, Petrographie und Geologie der Kalisalzlagertstätten*, JOHNSON: (*Zentralbl. f. Min.* 1909, 168), RINNE (Koenen-Festschrift 1907), O. RIEDEL: *Chemisch-mineralogisches Profil usw.* (*Zeitschr. f. Krystallographie*, Bd. L, Heft 2), GÖRGEY: *Zur Kenntnis der Minerale der Salzlagerstätten* (*Mineral. u. petrogr. Mitteil.* 1910), stb.

² FUCHS—BRAUNS: *Anleitung zum Bestimmen der Mineralien*, 5-ik kiadás 60—100.

³ A helyszínen szükségessé vált analizisek egy részének elvégzéséért hálás köszönettel tartozom az illető bányagazgató urakon kívül dr. WEHRMANN (Berlepsch), dr. K. v. LUCK (Sachsen-Weimar), dr. WILLE (Hohenzollern) és dr. ROSENSTEIN (Wintershall) üzemvegyész uraknak. Több kitünő vékonycsiszolat készítéséért és átengedéséért hálás köszönetemet fejezem ki dr. OEHLER assistens úrnak is.

és a karnallitklórmennyiség különbözeteinek megállapítása, míg az öszsmagnézium és alkoholban oldható magnézium különbözete a magnéziumsulfátot adta. Azokban az esetekben, amidőn a kénsavnak a kalcium és magnézium között való felosztása után is még fennmaradt bizonyos mennyisége, úgy ennek nátriumhoz, vagy káliumhoz, esetleg mind a kettőhöz kellett kötve lennie. Erre nézve a fajsúlyelválasztó és optikai vizsgálatok adtak felvilágosítást. A karnallittelepek brómtartalmát figyelmen kívül hagytam. A számított karnallitértékek ennek következtében nem egészen pontosak, de ez a hiba többnyire csekély, mert a megvizsgált telepek brómtartalma 0·14—0·26% között ingadozik.

A fősó (kieserites halikarnallit) egyik legfontosabb átalakulási terméke a *H a r t s a l z* vagyis *k e m é n y s ó* (kieserites sylvinhalit és sylvines kieserithalit), melyet a bányászok relativ nagy keménysége után neveztek el. Réteges szerkezete megegyezik a fősóéval, amennyiben a vezérsópadok és a jellegzetes kieseritsávok ugyanabban a sorrendben lelhetők fel benne. Csak a karnallit alakult át sylvinné:



A keménysó képződése sok helyen még a fősórétegeknek eredeti fekvő helyzetében mehetett végbe, mert a későbbi tektonikus behatások következtében felnyomott és elegyes szerkezetűvé vált fősóban is többnyire megtartotta réteges szerkezetét. A keménysótelepek és azok egyes rétegsoportjainak, valamint jellegzetes rétegjeinek összetételére vonatkozó elemzési adataimat a 7—10-ik számú táblázatokban foglaltam össze. Itt is, mint a fősónál, a dinamikai behatások következtében ugyanazon horizontálisban is jelentékeny összetételi eltérések észlelhetők. VAN'T HOFF úttörő kísérleti megállapításai és saját helyszíni megfigyeléseim alapján a fősótelepeknek keménysótelepekké való átalakulása a legtöbb helyen hidrotermál átalakulási folyamat eredménye. E hidrotermál átalakulás, a megfelelő geotermál hőmérsékleti zóna mellett, cirkuláló lúgok okozta átszivódással volt kapcsolatos, amidőn is 72°, illetőleg 83°-on túl a karnallit és kieserit elegye sylvin is kieserit eleggyé alakult át. E hőmérsékleten alul a karnallit és kieseritből kainit keletkezik:



Elképzelhető azonban, hogy nagyobb nyomás mellett végbemenő gyors átlúgzás folyamán, amidőn tehát a kainitképződés egyensúlyának kialakulásához szükséges idő hiányzott, a sylvinnel kieserit mellett való képződése helyenként alacsonyabb hőmérsékleten is végbemehetett. Másrészt a fősónak keménysóvá való hidrotermál átalakulása helyenként két szakaszban is történhetett. A fősó hidrometamorfózisa révén ugyanis először kainit keletkezett, mely utólagos termometamorfózis következtében keménysóvá változott át:



7. Táblázat.

A stassfurti réteges keménysótelep ásványalkatrészei a megjelölt vezérsópadok között.

Összetétel	Berlepsch							
	I-O I	I-O II	I-O III	I-O IV	I-O V	K-M	M-N	N-O
Sylvin	20·3	24·2	22·0	25·6	20·8	24·7	24·0	25·1
Kieserit	18·9	22·7	26·8	17·2	27·1	16·4	17·3	18·8
Langbeinit	nyomok	nyomok	nyomok	nyomok	nyomok	—	—	—
Kősó	57·7	47·2	46·4	54·8	46·8	56·4	56·2	52·9
Anhydrit, agyag stb.	3·1	5·9	4·8	2·4	5·3	2·5	2·5	3·2

8. Táblázat.

A réteges keménysótelepek egyes rétegsoportjainak ásványalkatrészei.

Összetétel	Leopoldshall	Hansa-Silberberg	Hedvigsburg	Hildesia	Riedel	Ronnenberg
Sylvin	22·7	23·5	21·6	22·6	15·3	21·4
Kieserit	18·8	17·9	20·5	19·7	20·6	17·8
Langbeinit	—	nyomok	nyomok	nyomok	1·4	nyomok
Kősó	55·7	56·0	55·9	55·4	60·1	58·0
Anhydrit, agyag stb.	2·8	2·6	2·0	2·3	2·6	2·8

9. Táblázat.

A stassfurti keménysótelep egyes sylvindús rétegeinek ásványalkatrészei.

Összetétel	I	J	K	L	M	N	O
Sylvin	86·2	73·8	77·2	91·4	86·6	94·3	88·1
Kieserit	6·1	14·8	3·6	2·7	2·1	nyomok	9·7
Langbeinit	nyomok	nyomok	—	—	—	—	—
Kősó	7·0	10·2	17·9	5·0	10·6	5·3	1·7
Anhydrit, agyag stb.	0·7	1·2	1·3	0·9	0·7	0·4	0·5

10. Táblázat.

A stassfurti keménysótelep egyes kieseritdús rétegeinek ásványalkatrészei.

Összetétel	I	J	K	L	M	N	O
Kieserit	90·7	92·6	85·7	72·1	95·8	79·4	84·3
Sylvin	4·8	4·1	3·5	17·6	1·9	11·0	5·4
Langbeinit	nyomok	—	—	—	—	—	—
Kősó	3·7	2·6	10·8	7·6	1·2	6·8	8·8
Anhydrit, agyag stb.	0·8	0·7	1·0	2·7	1·1	2·8	1·5

A hőmérséklet emelkedése kétféleképp következhetett be. Részint az által, hogy az átszivódás következtében kaititessé alakult fősótelepek későbbi geológiai korszakokban végbement lerakódások következtében olyan mélységbe kerültek, hogy a kaititnek sylvinné és kieseritté való átalakulásához szükséges hőmérséklet előállott, részben pedig tektonikus hatások következtében, amelyek lokális hőemelkedéseket okoztak. Az előzetes kaititizációt a képződött keménysó equimolekulás összetételének kellene igazolnia, vagyis a kieserit százalékszámának majdnem még egyszer akkorának kellene lennie, mint a sylvinének ($MgSO_4 \cdot H_2O : KCl$). A kieserit és sylvin egyes rétegeiből *Stassfurt*-ban vett próbák elemzési eredményeit a 11. sz. táblázatban foglaltam össze. Néha tehát a megfelelő arány konstataálható volt, de az esetek túlnyomó számában a sylvin mennyisége, egyes esetekben pedig a kieserit mennyisége jóval nagyobb az equimolekulás aránynál. A mikroszkopikus vizsgálat a megfelelő összetételű próbák esetében is azt bizonyította, hogy a sylvinszemecskék, bár megszakgatva, de egyes igen vékony fonalak irányában helyezkednek el, tehát eredetileg differenciálódottan képződött karnallitrétegecskék maradványai.

11. Táblázat.

Az I vezérsópad körüli elegyes keménysó egyes rétegeinek ásványalkatrészei.

Összetétel	Berlepsch									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sylvin	10·3	26·4	12·9	22·7	10·3	18·6	30·1	38·8	12·6	7·6
Kieserit	14·8	45·7	23·8	31·1	27·8	21·6	28·8	30·3	24·0	16·8
Langbeinit	nyomok	—	nyomok	3·7	1·4	—	—	0·9	nyomok	2·8
Kősó	72·7	25·3	61·7	32·3	58·4	57·2	39·2	26·6	62·1	70·7
Anhydrit, agyag stb.	2·2	2·6	1·6	10·2	2·1	2·6	1·9	3·4	1·3	2·1

Másrészt a *werra* vidéki kálisótelepek és a *hannover* vidéki Riedelbánya egyes rétegei is, úgy a kémiai összetételt, mint a mikroszkopikus szerke-

zetet tekintve, arról tanuskodnak, hogy ezekben az esetekben a keménysősó káinittól is képződhetett (12. sz. táblázat).

12. Táblázat.

A weerravidéki kálisótelepek és a hannovervidéki Riedel-bánya egyes keménysósó rétegeinek ásványalkatrészei.

Összetétel	Alexandershall		Herin- gen	Kaise- roda	Sachsen- Weimar	Riedel	
	1	2				1	2
Sylvin	16·5	14·2	15·3	16·6	17·8	10·6	8·7
Kieserit	34·6	30·4	28·0	31·7	30·8	21·2	19·5
Langbeinit	nyomok	—	—	nyomok	—	nyomok	1·6
Kősó	47·1	53·9	54·7	49·8	48·9	65·5	68·7
Anhydrit, agyag stb.	1·8	1·5	2·0	1·9	2·5	2·7	1·5

A sylvin és kieserit egymás mellé ágyazott kristályait először a stassfurti kálisótelep kieserites átmeneti zónájának egyes fonalaiban sikerült kimutatnom (13. sz. táblázat).

13. Táblázat.

Egyes sófonalak ásványalkatrészei a sylvines kieserithalit alsó zónájában.

Összetétel	Berlepsch			
	1	2	3	4
Sylvin	16·1	10·7	20·7	18·9
Kieserit	30·9	21·3	37·0	40·4
Kősó	48·5	67·4	39·5	37·6
Anhydrit, agyag stb.	4·5	0·6	2·8	3·1

Fennáll azonban annak a lehetősége, hogy egyes esetekben a karnallit és kieserit megfelelő összetételű elegyeinek átalakulásáról van szó, amidőn tehát

14. Táblázat.

Az anyafősótelep alsó kieserites carnallithalit rétegeinek ásványalkatrészei.

Összetétel	Berlepsch				
	1	2	3	4	5
Carnallit	35·6	38·6	40·9	31·7	32·3
Kieserit	20·8	21·2	18·5	11·6	19·0
Kősó	41·3	39·0	38·7	54·4	47·2
Anhydrit, agyag stb.	2·3	1·2	1·9	2·3	1·5

a keményszó közvetlen hidrotermál átalakulás folytán keletkezhetett. Megfelelő összetételű karnallithalites kieseritréteg az anyafősótelep alsó részeiben több helyen volt kimutatható, amint erről a 14. sz. táblázatban összefoglalt elemzési adatok is tanuskodnak.

Rendkívül megnehezíti a helyenként fennállott átmeneti kainitizáció biztos megállapítását az a körülmény, hogy az idősebb Zechstein-kálisótelepek hőmérséklete nyomáshatások következtében jóformán mindenütt elérte a keményszóvá való átalakulás fokát s ezért az átmeneti állapotnak megfelelő kainitmaradványok nem mutathatók ki. Ahol pedig a keményszóban kainitet tényleg találtam, ott a keményszó-telepek újabb hidrometamorfózisa forgott fenn (thanit). A besűrűsödés kémiai egyensúlyi viszonyainak feltételezett alakulásaiból, a sórétegek kémiai összetételéből és a mikroszkópikus szerkezetből együttesen következtetve, a keményszóban *primär* kainitból való képződését eddig csak a stassfurti anyatelep sylvinttartalmú alsó kieseritthalit zónájának egyes fonalaiiban és a werravidéki bányák egyes alsó kieseritdús rétegeiben tételezem fel.

VAN'T HOFF kísérletei alapján tudjuk, hogy a beforrasztott végű üvegcsőben 167·5°-ig hevített karnallit elbomlik, miközben szilárd káliumklorid válik ki, a megolvadt magnéziumkloridhidrát pedig 25% változatlan karnallitmenyiséggel sajtolás által távolítható el:



A kisajtott olvadékból kivált karnallittal e műveletet megismételve csak 6·25% karnallit maradt vissza. Az olvadáspont csökkentése által az átalakulás jóval tökéletesebb volt, de azért még ismételt kisajtolás után is közel 11½% karnallit maradt felbontatlanul.

Mivel a keményszóval mechanikailag elegyített főstól eltekintve, az átalakult teleprészekben sehol sem találtam fel, még megközelítő arányban sem azokat a karnallitmenyiségeket, amelyek a fősótelepek feltételezett termoátalakulása révén fennmaradhatnak, sőt a *primär* karnallit csak nyomokban fordult elő, a termoátalakulásnak a mechanikailag és kémiaileg kötött víz felszabadulása következtében lúgcirkulációval kellett kapcsolatosnak lennie. Tekintetbe veendő az a körülmény is, hogy több helyen a fősó- és keménysórétegek egymás felett váltakozva is előfordulnak, ami csak a cirkuláló lúgok nyomásegysúlyi viszonyainak alakulásaival magyarázható meg. Másrészt azokon a kisebb nyomású helyeken, ahol a karnallit termál átalakulása alkalmával kisajtott magnéziumkloridhidrát eltávozott, a cirkuláló lúg is utat talált. Mindezeket figyelembe véve a karnallitnek váltakozó lúgmenyiségekkel kapcsolatos olvadási görbéjéhez jutunk, ami nem más, mint a karnallitklórkáliumelegy oldhatósági görbéje s így a karnallit kezdődő termál elbomlása a legtöbb helyen hidrotermál folyamatba ment át.

VAN'T HOFF adatai szerint a kainitnek sylvinné és kieseritté való végleges elbomlásával a Zechstein-sók fennforgó hidrotermál átalakulásainak határa 83°-nál már beállott. Megfigyeléseimet és vizsgálataimat VAN'T HOFF ezen adataival egybevetve, a Zechstein-sótelepekben magasabb hőmérsékleteknél végbement kémiai átalakulásoknak zömét tényleg e 83° alatt is beálló hidrotermál folyama-

tokra kell visszavezetnünk. Még azokban az esetekben is, midőn magasabb hőmérsékletű termálfolyamatok indultak meg, ezek a kémiaiilag kötött víz keringülésével a jelzett hőfok alatt is beállható hidrotermál folyamatokká alakultak át. Az a körülmény azonban, hogy a Zechstein-sótelepek szekundár sói 83° alatti hőmérsékleteknél is keletkezhetnek, nem zárja ki annak lehetőségét, hogy keletkezésüknél és kristályosodásuknál magasabb hőmérsékletek is fennálltak. A szekundár átalakult teleprészekben talált langbeinit lúgellenállóképessége gyakran jóval nagyobb, mint azé a terméké, amelyet VAN'T HOFF adatai nyomán alacsonyabb hőmérséklet és normális nyomás mellett állítottam elő. Keletkezésének és kristályosodásának fizikai körülményei tehát, a nyomás és hőmérséklet viszonyait tekintve, egész eltérők is lehettek, amivel kapcsolatosan a kémiai egyensúly kvantitatív tényezőinek eltolódásai is beállhattak.

Termál bomlási-termékek kisajtolása s ezeknek részleges hidrotermál visszaalakulása főképp a tektonikus behatásokkal kapcsolatosan előállott hasadékokban, illetőleg az azokat kitöltő posztumusz lerakódású termékeknél volt konstatálható (bischofitfészkek).

Összegezve a fősótelepek átalakulásaira és a keménységi képződésére vonatkozó kutatásaimnak eredményeit, a keménységi keletkezésének következő esetei forognak fenn:

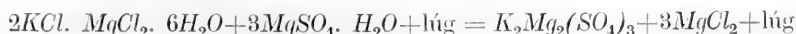
1. Hidrometamorfózis. A fősó átalakulása nagyobb nyomás alatt álló, gyors átlúgzás eredménye, amidőn tehát a kaintizációhoz szükséges idő hiányzott. Az átalakulás jóval 83°, illetve 72° alatt is végbemehetett.

2. Hidrotermálmetamorfózis. A keringáló lúg hatása a geotermál hőmérsékleti zóna emelkedése és tektonikus hatások következtében magasabb hőmérsékleten ment végbe. E hidrotermál-átalakulás helyenként átmeneti fázissal is lehetett egybekapcsolva, amikor az előzetes átszivódás következtében kaintizálódott teleprészek hőmérséklete csak utólagosan érte el az átalakuláshoz szükséges fokot.

3. Termó- és hidrotermálmetamorfózis. A karnallit bomlási hőmérsékletének elérésével a megolvadt magnéziunkloridhidrát és a karnallit egy része a tektonikus behatással kapcsolatosan kisajtolódott, de a kémiaiilag kötött víz egy részének felszabadulásával megindult légcirkuláció révén a fősótelep további átalakulása mint hidrotermál-folyamat ment végbe.

4. Termometamorfózis. A karnallit bomlási hőmérsékletének elérésével szilárd sylvin válik ki, a megolvadt tömeg pedig a tektonikus hatásokkal kapcsolatosan keletkezett hasadékokba sajtolódván, a termoátalakulás szűkebb körzetre lokalizálódott.

A fősótelepek hidrotermál átalakulása helyenként a langbeinit-halitelepek képződéséhez vezetett. A kieseritdús fősóteleprészek helyenként egész kiterjedésükben ily átváltozáson mentek keresztül:



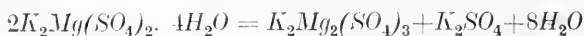
A fősónak langbeinit-halittá való átalakulását a keménységi képződésének közbeeső fázisa is megelőzhette s csak ott ment ez közvetlen folytonosságban végbe, ahol hosszabb ideig tartó hidrotermál behatások érték a telepet. Egyes helyeken

a keménysónak langbeinithalittá való utólagos átalakulása már a telepviszonyok figyelembe vétele alapján is kimutatható volt:

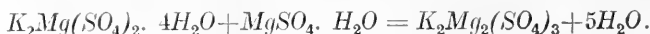


A fősótelep legalsó, rendszeren kieseritdús határrétegeiben, ahol tehát a kieserit és a karnallit a hidrotermál langbeinitképződéshez legkedvezőbb arányban és benső keveredésben fordulnak elő, igen gyakori a langbeinit előfordulása.

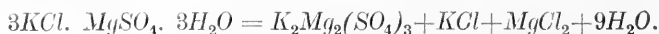
A langbeinitképződéshez szükséges hőmérséklet minimumát VAN'T HOFF 37·5°-ban állapította meg. Ez a hőmérséklet, valamint a szekundársóképződési hőmérséklete általában, a cirkuláló lúgok és az egyes rétegek kémiai összetétele, valamint a nyomásviszonyok helyi eltérései szerint alakult és így a langbeinit képződési hőmérséklete természetesen lényegesen nagyobb is lehetett. Azokon a helyeken, ahol a hidrotermál langbeinitképződést alacsonyabb hőmérsékleten végbement hidrometamorfózis előzte meg, mint közbeeső termékek a schoenit és leonit jöhetnek tekintetbe. 47·5° maximális hőmérséklet körül azután a schoenit leonittá változott, mely utóbbi 89°-on végbemenő dehidratációja következtében e hőmérsékleti határ körül már mindenütt langbeinitté alakult át:



A langbeinit mellett káliumszulfát is képződhetik, amely azonban a mindenütt jelenlevő nátriumklorid hatására nátriumtartalmú glaseritté alakult át. A glaserit néhány esetben és pedig a fősótelep alatti részekben tényleg kimutatható. A legtöbb helyen azonban a feleslegben jelenlevő kieserit hatására eliminálódott:



Langbeinittartalmú teleprészek helyenként a fősótelepek és keménysótelepek egyes kainitizálódott részeinek utólagos termo- és hidrotermál metamorfózisa révén is keletkeztek:



A langbeinithalittlepek egyes rétegesoportjainak összetételére vonatkozó elemzési adataimat a 15-ik számú táblázatban foglaltam össze.

15. Táblázat.

A langbeinithalittlepek egyes rétegesoportjainak ásványalkatrészei.

Összetétel	Hohenzollern		Berlepsch		Alexandershall	Kaiseroda
	1	2	1	2		
Langbeinit	20·2	32·6	28·9	24·0	64·2	67·8
Kieserit	15·7	6·0	6·6	13·5	2·6	1·3
Sylvin	13·9	3·5	2·4	11·8	nyomok	—
Kősó	48·6	56·1	60·9	49·9	32·7	30·6
Anhydrit, agyag stb.	1·6	1·8	1·2	0·8	0·5	0·3

A karnallit termo- és hidrotermál átalakulásával eltávozó magnézium-kloridhidrát helyenként a fősótelepeknek azokban a hasadékaiban gyűlt össze, amelyek a rétegeknek a tektonikus folyamatokkal kapcsolatos és differenciálnyomások okozta lokális széthajlása következtében jöttek létre.

Bischofittal bélelt hasadékok a fősótelepek számos helyein találhatók. Így a Vieneuburg melletti *Hercynia*-sótelep egyik ilyen hatalmas kiterjedésű hasadékában több ezer köbméter bischofit gyűlt össze, helyenként pedig tátongó üregek jelzik, hogy a bischofit a bánya levegőjének nedvessége következtében lassanként kilúgzódott.

A *Hercynia* fősó-bischofitlep egyes rétegcsoportjainak és rétegeinek összetételére vonatkozó adataimat a 16. sz. táblázatban foglaltam össze.

16. Táblázat.

A *Hercynia* bischofit-fősótelep egyes rétegcsoportjainak és rétegeinek ásványalkatrészei.

Összetétel	H e r c y n i a			
	I-O	1	2	3
Bischofit	6·4	92·3	87·6	96·7
Carnallit	38·3	6·9	8·6	1·4
Kieserit	18·2	nyomok	0·8	—
Kősó	34·7	0·8	3·0	1·9
Anhydrit, agyag stb.	2·4	—	nyomok	—

A stassfurti fúrótelepben előforduló tachhidrit kétségtelenül szekundár eredetűs előfordulása leginkább egyes fészkekre szorítkozik. E tachhidritfészkeket helyenként anhydrittömegek szegélyezik, amelyek kieseritben gazdag rétegek horizontjában fekszenek. A tachhidrit és anhidrit ez esetekben egyidejűleg képződtek és pedig klórkalciumdús lúgoknak kieseritre való lokális hatása következtében:



A tachhidrites rétegek összetételére vonatkozó adatokat a 17. sz. táblázatban ismertetem.

VAN'T HOFF adatai szerint a tachhidrit és sylvin lúggal érintkezve nem létezhetnek egymás mellett, mert a káliumklorid jobban hajlik a kettőssé képzéséhez, mint a kalciumklorid és ez utóbbit tehát a magnéziumklorid mellől kiszorítja:

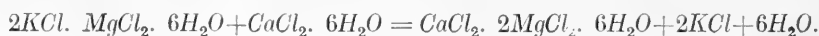


17. Táblázat.

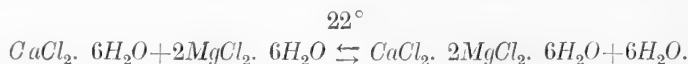
Tachydriles rétegcsoportok ásványalkatrészei.

Összetétel	B e r l e p s c h			
	1	2	3	4
Tachydrít	3·2	3·3	2·8	2·5
Carnallit	56·9	44·3	58·2	45·0
Sylvin	—	—	0·8	nyomok
Kieserit	8·1	11·0	12·9	12·2
Kősó	27·2	32·3	24·2	39·4
Anhydrit, agyag stb.	4·6	9·1	1·1	0·9

Csakis a kalciumkloridnak igen nagy feleslege mellett képződhetett tehát a karnallit egy részéből tachydrít s mellette némi sylvin is:



Számos tachydritrétegecskének jóformán homogén összetétele viszont arról tanuskodik, hogy helyenként a tachydrít a kalciumkloridnak és magnéziumkloridnak 22°-on felül végbemenő közvetlen kölcsönhatására keletkezett:



A kalciumklorid feleslegének képződése kétségtelenül összefügg azzal a körülménnyel, hogy a megfelelő kémiai egyensúlyi viszonyok mellett a kalciumklorid és magnéziumszulfát reakciója reverzibilis folyamat is lehet:¹



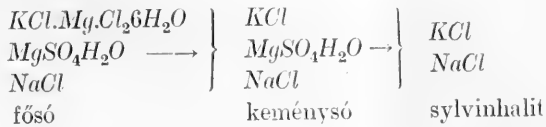
De nem ez az egyedüli forrása a fölös kalciumkloridnak. Az a körülmény, hogy a fedő agyagban és egyes agyagrétegekben hígított sósavban oldható, relatív nagymennyiségű magnézium- és alumíniumoxidhidrát fordul elő, amelltt tanuskodik, hogy a kalciumklorid feleslegének képződése az agyagban jelenlevő kalcium-alumíniumszilikátnak magnéziumklorid okozta bomlásával is összefügg.

A tachydrít-fősótelepekben fennállott kémiai egyensúlyi viszonyoknak lokális eltéréseit élénken bizonyítja a Krügershalla-telep felső rétegeinek differenciálódott átalakulása, melynek megvitatására adandó alkalommal még visszatérek.

Változatos képet mutatnak a déli Harz vidék némely megfigyelt kálisótelepei (Bleicherode, Glückauf-Sondershausen). A stassfurti fősótelepekhez hasonló

¹ P. KLING, Centralblatt f. Mineralogie, 1915, 1. sz.

kieserites halitkarnallitrétegek helyenként a stassfurtihoz hasonló keménysórétegekbe mennek át, mely utóbbiak azonban a kieserit főtömegének eliminálásával helyenként anhidritdús, erősen átlúgozott sylvinhalittelepekké alakultak át:

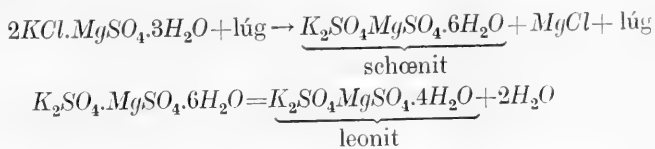


A tartós átlúgzás sok helyen a sylvin jelentékeny mennyiségeinek kilúgzásával és az agyag relatív mennyiségének lényeges növekedésével volt kapcsolatos, úgy, hogy néhol csak szakadozott, igen vékony sylvinrétegecskék maradtak vissza (agyagos sylvinhalittelepek). Hogy a kieserit mennyisége annyira csökkent, sőt helyenként teljesen eltűnt, ez a körülmény az anhidrit abszolút mennyiségének helyenkénti feltűnő növekedésével együtt azt bizonyítja, hogy az átlúgzás klórkalciumot is tartalmazó lúg révén ment végbe és az anhidrittartalom százalékos növekedése nem mindenütt az oldhatósági koefficiensekkel összefüggő kvantitatív összetételi eltolódás eredménye.

Az átlúgzás alkalmával a magnéziumsulfát és kalciumklorid kölesőhatására képződő magnéziumklorid és általában magnéziumkloridban dús cirkuláló lúgok hatására a sylvin helyenként karnallitké alakult vissza s így a sylvinhalitrétegek néhol karnallites sylvinhalit (halit % > sylvin % > karnallit %) rétegekké és sylvines karnallithalit (halit % > karnallit % > sylvin %) rétegekké, sőt a sylvinnek csak nyomait tartalmazó halitkarnallitrétegekké alakultak át.

A Bleicherode kálisó telepeben előforduló különböző típusú teleprészek összetételére vonatkozó elemzési adatokat a 18. sz. táblázatban közlöm.

A fősótelepek ismert hidrometamorfózisa következtében keletkeztek a kainithalit és halitkainit (kainitit)-telepek, melyekben a kainit további hidrometamorfózisa révén helyenként a schoenit és leonit lépnek fel:



A keménysó hidrometamorfózisa által keletkezett halitkainitet a kainititől (fősókainitit) való megkülönböztetés céljából boldogult THAN KÁROLY neve után thanit-nak (keménysókainitit) neveztem el. Az ő buzdítása annak idején sokban hozzájárult ahhoz, hogy a geológiai kémia egyes problémáival foglalkozni kezdtem s a mikor a keménysóból képződött és a fősókainititől több tekintetben lényegesen eltérő keménysókainitit előfordulását kétségtelenül sikerült kimutatnom, az ő emlékét akartam ezzel az elnevezéssel megisztelni.

18. Táblázat.

Az anhydrosóltép (Kieserites halit-carnallit) sekányár átdalolásának négyféle módozata (Dehartzsipsók).

Összetétel	Kieserites Halit-Carnallit	Bleicherode				Anhydrites				Carnallit-Halit	Vak telepepsz
		Sylvin-Halit		Sylvin-Carnallit-Halit		Sylvin-Carnallit-Halit		Carnallit-Halit			
		1	2	1	2	1	2	1	2		
Carnallit	51·8	—	nyomok	20·9	27·6	31·0	—	—	—	—	—
Sylvin	—	25·7	21·0	12·7	2·2	0·6	3·2	—	—	—	—
Kieserit	13·6	1·4	1·1	0·8	0·9	0·7	—	—	—	—	—
Kősó	31·5	62·1	63·6	50·6	52·5	53·3	67·3	—	—	—	—
Anhydrit, agyag stb.	3·1	10·8	14·3	15·0	16·8	14·4	29·5	—	—	—	—

19. Táblázat.

Kainit- és thantitelek, valamint azok egyes vétegysoportjainak és vétegeinek ásványjelképzése.

Összetétel	Berlepsc h								Winterhall		Alexandershall	
	Kainitit				Thantit				Thantit		Thantit	
	I-O I	I O II	I-O III	K M	1	2	3	1	2	3	1	2
Kainit	57·2	61·8	62·4	59·8	69·5	80·9	74·4	58·3	59·0	63·6	96·6	93·5
Sylvin	6·4	0·7	1·0	4·7	1·1	2·5	nyomok	7·2	12·3	5·1	0·7	nyomok
Carnallit	nyomok	2·4	1·5	nyomok	2·7	nyomok	1·9	—	—	—	nyomok	nyomok
Kősó	33·8	32·6	32·8	32·4	23·2	13·9	20·6	32·8	25·9	20·0	2·1	5·7
Anhydrit (sipsz), agyag, stb.	2·6	2·5	2·3	3·1	3·5	2·7	3·1	1·7	2·8	2·3	0·6	0·8

20. Táblázat.

A stassfurti jósó- és keménysótelepek ásványalkatrészei.

Összetétel %	Fősó						Keménysó							
	I-0 I	I-0 II	I-0 III	I-0 IV	I-0 V	Közép- értékek	I-0 I	I-0 II	I-0 III	I-0 IV	I-0 V	Közép- értékek	Teoret. kalkulációs termék	Külön- bózat
	nyomok	nyomok	nyomok	nyomok	nyomok		nyomok	nyomok	nyomok	nyomok	nyomok			
Carnallit	52.1	46.0	62.7	57.3	61.8	56.0	20.3	24.2	22.0	25.6	20.8	22.6	25.4	-2.8
Sylvin	—	—	—	—	—	—	18.9	22.7	26.8	17.2	27.1	22.5	22.6	-0.1
Kieserit	16.3	17.5	10.6	10.2	11.9	13.3	57.7	47.2	46.4	54.8	46.8	50.6	48.6	+2.0
Kősó	28.8	34.1	25.3	31.0	24.2	28.7	3.1	5.9	4.8	2.4	5.3	4.3	3.4	+0.9
Anhydrit, agyag stb.	2.8	2.4	1.4	1.5	2.1	2.0	—	—	—	—	—	—	—	—

21. Táblázat.

A stassfurti kaimit- és keménysótelepek ásványalkatrészei.

Összetétel %	Kaimit						Keménysó							
	I-0 I	I-0 II	I-0 III	Közép- értékek	Teoret. Termotermék	Közép- értékek	I-0 I	I-0 II	I-0 III	I-0 IV	I-0 V	Közép- értékek	Teoret. Termotermék	Különbózat
	nyomok	nyomok	nyomok	nyomok	nyomok		nyomok	nyomok	nyomok	nyomok	nyomok			
Kaimit	57.2	61.8	62.4	60.4	—	20.3	24.2	22.0	25.6	20.8	22.6	23.4 (26.0)	23.4 (26.0)	0.8 (-3.4)
Sylvin	6.4	0.7	1.0	2.7	23.4 (26.0)	18.9	22.7	26.8	17.2	27.1	22.5	37.2 (34.2)	37.2 (34.2)	-1.47 (-11.7)
Carnallit	—	—	—	—	—	57.7	47.2	46.4	54.8	46.8	50.6	36.6 (37.0)	36.6 (37.0)	+1.40 (+13.6)
Kieserit	—	—	—	—	—	3.1	5.9	4.8	2.4	5.3	4.3	2.8 (2.8)	2.8 (2.8)	+1.5 (+1.5)
Kősó	33.8	32.6	32.8	33.1	36.6 (37.0)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Anhydrit (gipsz), agyag stb.	2.6	2.5	2.3	2.5	2.8 (2.8)	—	—	—	—	—	—	—	—	—

A zárójelben levő számokba a thauitzona összetételét is beleszámítottam.

A kainitit és thanittelepek között az a lényeges különbség, hogy míg az előbbi többnyire e l e g y e s összetételű, addig a thanittelepek jóformán mindenütt réteges szerkezetűek és sylvinben gazdag rétegecskék erezik át.

A kainitit- és thanittelepek, valamint azok egyes rétegesoportjainak és rétegeinek összetételére vonatkozó elemzési adataimat a 19. sz. táblázatban foglaltam össze.

A w e r r a vidéki sótelepeken több helyen konstatáltam, hogy a kainitit, illetve thanit gyakran teljesen elszigetelve, egyes fészkekben lép fel a keménysó belsejében. Mindezekben az esetekben azonban a kainitfészkek közelében keskeny, kainittal és kősóval bélelt, többnyire vertikális hasadékokat sikerült felfedeznem. A lúgbeszivárgás tehát ezekben az esetekben is felülről bejutó és oldalt kiszivárgó lúgok révén történt. A cirkuláló lúgok nyomásegyensúlyi viszonyai helyenként egyes rétegződéshez, vagyis keménysó és thanitrétegek váltakozó előfordulásához is vezettek.

A keménysó-telepek képződésének kvantitatív kémiai körülményeit a 20—21. sz. táblázatokban ismertetem.

Felmerül végül az a kérdés, hogy az ifjú Zechstein-sótelepeken hol várhatók kieseritben gazdag fősó-, illetve kemény-sótelepek és hol kieseritszegény, vagy kieseritmentes karnallitit- és sylvinittelepek.

Eddigi megfigyeléseim szerint a régebbi Zechstein-sótelepeket fedő sósagyagban levő sólerakódások sorozata erre némi támpontot nyújt.

Ahol ugyanis a sósagyag f e k v ő részei nagyobb mennyiségű anhidritet tartalmaznak, ott az anyalúgnak kalciumkloridban gazdag maradványai hatottak az átömlött tengervíz magnéziumsulfátjára s e helyeken kieseritszegény kálisótelepek várhatók. Ahol azonban a sósagyag az átömlött tengervíz első kiválási terméke gyanánt alsó rétegeiben leginkább karbonátokat tartalmaz, ott az anyalúg maradványai vagy elfolytak, vagy pedig a kvantitatív arány a visszamaradt anyalúg kalciumkloridtartalma és az átömlött tengervíz mennyisége, illetve magnéziumsulfáttartalma között az előbbinek rovására olyan volt, hogy kieserit-tartalmú kálifősó-telepek keletkeztek.

Ide vonatkozó kutatásaimnak eredményeit az ifjabb Zechstein-kálisótelepek ismertetése alkalmával fogom közölni.

Kelt Budapesten, 1915 november 8-án.

A CONGERIA SPATHULATA PARTSCH ÉS A LIMNOCARDIUM PENSLII FUCHS PANNONIAI-PONTUSI KÖVÜLETEK ÚJ ELŐFORDULASA HAZÁNKBAN.

Írta: Dr. PAPP SIMON.

— A III. táblával. —

Nagysúri Böckh Hugó dr. pénzügyminiszteri tanácsos, főiskolai tanár úr vezetése alatt álló s a földgáz és petróleumkutatás érdekében végzett geológiai felvételek elsősorban a gyakorlati szempontokat tartják szem előtt, de azért amennyire ezek mellett lehetséges, a felvevő geológusok természetesen az elvontabb, tisztán tudományos értékű megfigyelések elöl sem zárkóznak el. Így nekem is, mint az említett fölvételekben résztvevő egyik geológusnak, alkalmam volt ilyen irányú megfigyeléseket is végezni s talán nem lesz egészen érdektelen, ha ezek közül egynéhányat közlök az alábbiakban.

1. *Congeria spathulata* Partsch.

Magam a Bécsi Medencéhez tartozó morvavölgyi pannoniai üledékekben találtam ezt az érdekes alakú kövületet. Egbell községtől DNy-ra elterülő dombnyúlványok szürkés és sárgás színű, gipszes, homokos-márgás rétegekből állanak, melyekben körülbelül 1 km-nyire a falu dényugati szélétől elég jó feltárások vannak. Ezek egyikében nagy számban fordul elő egészen fiatal és jól kifejlett példányokban a *Congeria spathulata* PARTSCH. Kísérő kövületei a *Congeria subglobosa* PARTSCH, *Melanopsis Vindobonensis* FUCHS, *Limnocardiumok* és *Ostracodák*.

Miután ezek a *Congeria spathulata*k ugyanolyan kifejlődésben jelennek itt is meg, mint a Bécsi Medence más pontjain, a részletes leírás helyett HÖRNES¹ és SCHAEFFER² leírásaira utalok s itt csak az általam Egbellen gyűjtött *Congeria spathulata*k-ról készített fényképeket mutatom be. Azt is kiemelem, hogy alakjaim egy részénél a hosszú záros perem egyenes, más részüknél többé vagy kevésbbé erősen lekerekített. Az egyenes és erősen görbült záros peremű *Congeria spathulata*k között mindenféle átmenet észlelhető.

¹ M. HÖRNES: Die foss. Mollusk. d. Tert. Becken von Wien. II. Th. (Abhandl. d. k. k. geol. R. A. Bd. IV, pag. 369, Taf. XLIX, fig. 4.)

² Dr. F. X. SCHAEFFER: Geologische Führer für Excursionen im Inneralpinen Wienerbecken. II. Th., pag. 152., Taf., IX. fig. 11.

Hazai területről a PARTSCH-tól¹ 1835-ben először leírt *Congeria spathulata*t elég sok helyről sorolják fel a szakemberek. Így:

1. ACKNER Girelsau (Fenyőfalva), Szakadát és Thalheim (Dolmány) környékéről sorolja fel. (Jahrbuch d. k. k. g. R. A. XI. 1860. pag. 60.)

2. HANTKEN Tinnyéről említi fel *Congeria triangularis* PARTSCH és melanopsisok társaságában. (Math. és Term. Tud. Közlem. I. kötet 1861.)

3. STOLICZKA Károlyvárosnál agyagban (Jahrbuch d. k. k. g. R. A. XII. 1861—1862. pag. 530), majd Stegersbach (Szentelek) és Rothenthurm (Vasvörösvár) mellett gyűjtött *C. spathulata*t (Verhandl. d. k. k. geol. R. A. 1861—62. pag. 218.).

4. H. WOLF Horvát-Szlavonországból Osek, Apatovec és Ivanectől délre eső területről (Verhandl. d. k. k. geol. R. A. 1861—62. pag. 216.), a krassószőrénymegyei Szabács községben egy fúrólukból és a Lalasinez község felé vezető árokból (Jahrbuch d. k. k. geol. R. A. XVII. 1867. pag. 536), majd Sopron környékéről a Finkenkogel nyúlványainak homokos-márgás rétegeiből említi a *Cong. spathulata*t (Jahrbuch d. k. k. geol. R. A. XX. 1870. pag. 43.).

5. STUR szerint Dubovácnál, közel Károlyvároshoz a márgarétegek különböző szintjében nem ritkán jelenik meg a *C. spathulata* és a *Cardium apertum*; majd a Petriniáról Glinára vezető út mentén levő congeriás rétegekből említi fel. (Jahrbuch d. k. k. geol. R. A. XIII. 1863. pag. 518.)

6. HAUER megemlíti, hogy a wieni birodalmi földtani intézet múzeumában Csúcsról (Maroscsúcs) származó homokkövek tele vannak *Melanopsis Martiniána* és *Congeria spathulata* lenyomatokkal és kőmagvakkal (Geologie Siebenbürgens 1863. pag. 549.).

7. KORNHUBER Pozsony város altalajából gyűjtött *C. spathulata*t. (KORNHUBER G. A. dr.: Pozsony és környéke. A magy. orv. és term. vizsg. 1865-ik évben Pozsonyban tartott XI-ik nagygyűlésének emlékeül.)

8. KOCH ANTAL «Beocsin környékének földtani leírása» c. munkájában (A magyarhoni földtani társulat munkálatai. III. 1867.) a 76-ik lapon azt írja, hogy a perbáli mély árokban sárgás-szürkés, kissé palás mészdús agyagban sok *C. spathulata* és *C. triangularis* fordul elő.

9. NEUMAYR és PAUL Szlavóniában Oriovácnál és Tomicánál a congeriás rétegek felső részében jelenik meg a *C. spathulata*. Megjegyzik azonban, hogy megtartási állapota biztos meghatározást nem engedett meg (Abhandl. d. k. k. g. R. A. VII. 1875. Heft 3. pag. 20.).

10. HOFFMANN KÁROLY Vas megyében Alhó és Szalónak környékének congeriás rétegeiből a brunni faunára jellemző egyéb kövületek mellett a *C. spathulata*t is felsorolja (Földt. Közl. VI. 1876. 305-ik old.); ugyanilyen viszonyok között gyűjtötte a Szilágycseh környéki pannoniái rétegekből is (Földt. Közl. IX. 1879. 207-ik old.).

11. G. PILAR a radoboji medencéből sorolja fel *Melanopsis*ok, *cardium*ok és más congeriák társaságában (Verhandl. d. k. k. g. R. A. 1877. pag. 101.).

12. TELEGDY ROTH LAJOS Sopron megyében a Rozália-, Lajtahegység és a

¹ VERST.: Ziegelklauen a. d. Plattensee. (Ann. d. Wien. Mus. d. Ntg. Bd. I, pag. 100, Taf. XII, fig. 13—16.)

ruszti hegyek között elterülő neogen vidékről sorolja fel. (Földt. Közl. VII. 1877. 397-ik old.).

13. STÜRZENBAUM Nezsidernél a pannoniai rétegek felső részében gyűjtött *C. spathulata*-t (Földt. Közl. IX. köt. 153. old.).

14. MATYASOVSKY Szilágy megyében a Nagymáloldal gerincén, az Ilosvára vezető út utolsó kanyarodójánál levő homokban, majd Bagosnál és Szilágysomlyótól ÉNy-ra, a Vivat Ferdinánd nevű dombon talált *C. spathulata*-t (Földt. Közl. IX. 1879. 298. old.).

15. PETHŐ GYULA a Laáz (a Hegyes-Drocsa és a Kodru közötti területen) környéki homokos mészrétegekben talált *Cong. cfr. spathulata*-t, mely ott igen gyakori (Földt. Int. Évi Jel. 1885. 120. old.).

16. SZONTAGH TAMÁS dr. a Zabalez (Krassószőrény vm.) környéki limonitos, kavicsos homok és konglomeratumos rétegekből *Congeria triangularis*-sal együtt sorolja fel (Földt. Int. Évi Jel. 1891. 59. old.).

17. SCHMIDT SÁNDOR Cinkotán sárga agyagból említi a *Congeria?* *cfr. spathulata* és a *Congeria?* *subglobosa* fajokat (Földt. Közl. XXIII. 1893. 337. old.).

18. BRUSINA a Zágrábtól ÉK-re fekvő Markusevec közeléből sorol fel más pannon kövületek között *C. spathulata*-t is (Földt. Közl. XXV. 1895. 364. old.).

19. LÖRENTHEY Szegszárdon gyűjtött egy fiatal *Congeria spathulata*-t, de ez szerinte is nem a tipusos alak, hanem csak egy helyi változat. (Földt. Int. Évk. X. 1892—94. 76. old.)

E felsorolásból kiindulva tehát elég gyakori volna a *Congeria spathulata* PARTSCH úgyszólván az összes hazai pannoniai lerakódásokban. Azonban igen nagy a valószínűség arra nézve, hogy az egyes szerzők által *Congeria spathulata*-nak tartott fajok a valóságban legnagyobb részben nem azok.

A meghatározások egy része rossz megtartású példányokon történt s így az eredmény nem is lehet ez esetben megbízható. HANTKEN timyei *C. spathulata*-tájáról LÖRENTHEY¹ kimutatta, hogy az nem a *C. spathulata*, hanem a *Congeria Budmani* BRUS. BRUSINA² nyomát sem találja a STOLICZKA és STUR által Dubovácra felsorolt *Congeria spathulata*-nak, sőt azt sem tudja megállapítani, hogy a saját maga által gyűjtött kagylók közül melyiket vehették *C. spathulata*-nak. A Szilágy megyéből *C. spathulata*-ként felsorolt fajokat is csak fentartással kell elfogadnunk, mert eddig sem TELEGDI ROTH KÁROLY, sem PÁVAI VAJNA FERENC, sem a magam megfigyelései ezt nem erősítették meg.

Úgy látszik, hogy a régiebb irodalmi adatok minden, csak egy kissé spatula alakú kagylót — annak az analogiájára, hogy minden háromszögű *Congeria triangularis* — *Congeria spathulata*-ként sorolnak fel.

Az egebéli előforduláson kívül Vas, Sopron és Moson megyék pannoniai üledékeiből felsorolt *Congeria spathulata*-k valódiságában már semmi okunk sincs kételkedni, mert ezek a területek szoros tartozékai a Bécsi Medencének, ahol a *Congeria spathulata* PARTSCH a leggyakoribb kövületek egyike.

¹ Die pannonische Fauna von Budapest. Paleontographica. Bd. 48, pag. 149.

² Die fossile Fauna von Dubovac bei Karlstadt in Kroatien. Jahrbuch d. k. k. geol. R. A. Bd. 43. 1893, pag. 369.

2. *Limnocardium Penslii* Fuchs.

A pannoniai üledékeknek ezen nagyobb alakját először FUCHS írta le Radmanestról.¹ Későbbben ugyanő sorolja fel először a *Limnocardium Penslii* Tihanyról és Kupról,² majd HALAVÁTS Budapest-Rákosról³ és végül LÖRENTHEY Budapest-Kőbányáról.⁴

Magam ezen előfordulási helyekhez még Szilágynagyfalut csatolom. Itt ugyanis a falutól DK-re levő hegyoldalon, a Schafstall-tól Ny-ra lefolyó egyik árokban, homokos márgában *Congerina banatica* HÖRNES és *Congerina Partschii* Czsz. társaságában a *Limnocardium Penslii* FUCHS-nak egy jobboldali teknőjét találtam.

A teknő nem tökéletesen ép. Búbja kissé összenyomott. Ez a példány nagyobb a LÖRENTHEY kőbányai példányainál is, amennyiben hosszúsága 60 mm, magassága pedig 50 mm. A tátongó rész kivételével a héj külső részén 16 kissé kidomborodó, lekerekített borda fut végig, melyeket náluknál keskenyebb bordaközök választanak el egymástól.

A bordákat és bordaközöket 5 erősebb és számos finomabb növekedési vonal harántolja. Sajnos, hogy a héj belső része nem látható, mert ennek a kikészítése minden valószínűséggel az egésznek a tönkretetésével járna.

Az általam gyűjtött példány egy kis eltérést mutat a radmanesti, tihanyi és kőbányai példányoktól, mert ez utóbbiak kisebbek és bordáik száma 19 és 22 között váltakozik. Alakra nézve pedig leginkább megegyezik azzal a radmanesti példánnyal, melynek rajzát BRUSINA közli iconografiájában.⁵

Készült Selmecbányán, 1915 januárius havában, a m. kir. bányászati és erdészeti főiskola földtan-telepismerettani intézetében.

¹ TH. FUCHS: Die Fauna der Congerienschichten von Radmanest. (Jahrb. d. k. k. g. R. A. XX. 1870, pag. 355, Taf. XV, fig. 15—17.)

² TH. FUCHS: Die Fauna der Congerienschichten von Tihany am Platensee und Kup bei Pápa in Ungarn. (Jahrb. d. k. k. g. R. A. XX. 1870, pag. 540, 548.)

A tihanyi «Gödörös» oldalában HALAVÁTS és VITÁLIS is gyűjtöttek *Limnocardium Penslii* Fuchs példányokat (HALAVÁTS: A balatonmelléki pontusi korú rétegek faunája 1902. 34-ik old. VITÁLIS: A balatonvidéki kecskekörmök és lelőhelyeik. 1910. 13—15-ik old. Mindkettő a Balaton tud. tanulm. eredm. I. köt. I. rész. Paleontológiai függ.)

³ HALAVÁTS Gy.: Az Alföld Duna-Tisza közötti részének földtani viszonyai. (A m. kir. Földt. Int. Évk. XI. 1894—96. 112-ik old.)

⁴ E. LÖRENTHEY: Die Pannonische Fauna von Budapest. (Palaeontographica. XLVIII. 1901—902, pag. 265, Taf. XIX, fig. 7.)

⁵ BRUSINA: Iconogr. mollusc. foss. Tab. XXIX, fig. 4—5.

ÚJABB ŐSLÉNYTANI ADATOK HAZÁNK KÜLÖNBÖZŐ VIDÉKEIRŐL.

Írta: TÉGLÁS GÁBOR.¹

Jegyzőkönyvem átvizsgálása közben még néhány, a szakemberek útjain kívül eső vidékről való őslénytani leletet sikerült összeböngészniem. Ezeket korábbi közleményeim folytatásául van szerencsém a következőkben bemutatni:

I. Szerb Posesena Krassószörény megye újmoldovai járásában *Elephas primigenius* L. zápfoga néhai L. Gyárfás Győző műszaki főtanácsos házi gyűjteményében Budapesten.

II. A békésgyulai múzeumban, Endrőd (Békés megye).

1. *Elephas primigenius* L. Lapocka-, comb- és bordacsontok.

2. *Cervus megaceros* HARDTM. agancstörődék.

III. FRENYO PÁL dr. járási orvos gyűjteményében Dévaványán, Jásznagykún és Szolnok megye.

FRENYO PÁL dr. orvosi szolgálata folyamán az általa különös előszeretettel gyűjtött prähistorikus leletek mellett az őslénytani adatokra is kiterjesztvén figyelmét, 1904 augusztus 17-iki látogatásom alkalmával a következőket jegyezhettem nála fel.

1. Dévaványa és a szomszéd Kéthalom pusztáról *Cervus elaphus* L. agancstörődékek. Ezek egy része, különösen a kéthalmiak, fűrő, véső, szekerce stb.-re vannak feldolgozva.

2. Ugyanott láttam annak a mammuth-agyarnak részleteit, mely a nagy község Himesdi Telek nevű határán merült fel. Az ott átvonuló csatorna építését vezető SIMON ALADÁR karcagi mérnök 1901 decemberében mammuth-agyart észlelvén, másnap rendszeresen tovább szerette volna azt ásatni. Azonban közbejött éjjel folyamán felfakadt talajvíz elárasztotta a helyet, a terv kivitele megghiúsult. Így csak részleteit emelhették ki az elmállott agyarnak s arról nem nyerhettek többé bizonyosságot: vajjon nem egész mammuth váz feküdt-e azon a helyen, aminőt ugyanakkor Endréden a Körös lepadt medrében találtak.

IV. LIGETI ÁRMİN dr. visegrádi orvos házi-gyűjteményében általam lejegyzett *Elephas primigenius* L. maradványok a következő lelőhelyekről valók: 1. Visegrádi löszből bordarészletek, combcsont feje. 2. Nagymarosi löszből foglemezek. 3. Pilismaróti löszből fog. 4. A Száva

¹ Előző közlemények a Földtani Közlöny 1912. évi 42. köt. 902—904 és 1914. évi 44. kötet, 416—417. oldalain.

medréből Sziszek alatt Prezlosicáról fog. 5. Az Illok—Palánka közti Dunamederből kotrógéptől kikotort agyarrészlet, borda- és combtöredékek, fog és állcsont. 6. A Rábeca medréből Béres községtől bordacsontok egy medence felével.

V. BENDER dr. BÉLA vasgyári orvos gyűjteményében 1911 augusztus 20-án. Diósgyőr, Borsod vármegye.

1. Miskolc. A M. Á. V. miskolci rendező pályaudvarának kövezésekor kiásott kavicsból: *Elephas primigenius* L. zápfoga, és *Bos prisceus* szarvak.

2. Tisza-Polgár. *Elephas primigenius* L. zápfoga, végtagrészek.

3. Diós-Győr közelében a Mexikói völgyben kőfejtés közben *Elephas primigenius* L. felső állkapocsrészlet szájjpadlással, agyartöredékek.

VI. KRIZBA, Brassó vármegye. Az 1894. évi augusztus 27-én SZEMERJAI KÁROLY áll. tanítónál *Elephas primigenius* zápfog, alsó állkapocs jobboldali töredéke. Lelőhelye a Nagy-Patak völgy, a helységtől Ny-ra a Várhegy alján.

VII. ERŐSD, Háromszék m. nagyajtai járás, BALÁZS FERENC ev. ref. tanítónál 1907 október. *Ursus spelæus* L. agyara a Csókás-hegy földvárából. Ugyanonnan *Equus primigenius* L. zápfoga.

VIII. BRUYA. (Nagyküküllő megye, nagysinki j.). BERDE VILMOS ágostonfalvi áll. isk. tanítónál 1907 október 19. *Elephas primigenius* L. agyarrészlet, lábszárcsont. *Rhinoceros tichorhinus* Cuv. zápfoga.

IX. A székely múzeumban Sepsiszentgyörgyön a már említettekén kívül még a következőket jegyezhettem fel 1898-ban:

1. Homoród-Karácsonyfalva, Udvarhely m. *Cervus elaphus* L. koponyája, agancspárral.

2. Nagy-Bacon, Udvarhely m. oklundi j. *Elephas primigenius* L. két hatalmas zápfoga.

3. Bibarefalva—Baróth közéről *Equus primigenius* L. zápfogai, *Elephas primigenius* L. zápfoga.

4. Csik-Dánfalva, Csik megye. *Elephas primigenius* L. foga.

5. Ágostonfalva, Nagy-küküllő m. homoródi j. Egy nagy alligatornak tetsző hüllőfélének első csigolyái, ujjperecei.

Budapest, 1915 május 1-én.

ISMERTETÉSEK.

Dr. Vadász M. Elemér: A földtan-tanítás elmélete.
(Módszertani vázlatok.) Kilián Frigyes utóda. Budapest, 1915. Ára 1·50 K.

Pedagógiai irodalmunkban a legújabb időkig alig esett szó a földtan-tanítás kérdéséről. Ha geológus professzoraink tudományos munkásságuk közben a földtan-tanítás módszerének fejlesztését sem tévesztették szem elől és közülük többen, mint SZABÓ JÓZSEF, KOCH ANTAL, LÓCZY LAJOS, SZÁDECZKY GYULA ezen a téren kialakult nézeteiknek nemcsak egyetemi oktatásuk módszerében, de értekezésekben is kifejezést adtak, a földtan-tanítás metodikájával rendszeresen csak néhány, a legújabb időkben megjelent pedagógiai értekezés foglalkozik. A középiskolai tanterv reformjának mind aktuálisabbá váló kérdése, a középiskolai oktatásban eddig teljesen elhanyagolt földtan érvényrejutása érdekében, eselekvésre szólította az ifjabb geológus-nemzedéket és megindult a mozgalom abból a célból, hogy az új tantervben a földtan elfoglalja azt a teret, amely tudományos értékénél és gyakorlati fontosságánál fogva megilleti. A középiskolai földtan-tanítás kérdése felszínre vetette az egyetemi földtan-tanítás kérdését is és kifejezésre juttatott számos megfontolásra érdemes eszmét, amely az egyetemi oktatásban egyrészt a tudományos képzés, másrészt a gyakorlati tanárképzés terén hasznosítható.

A földtan-tanítás érdekében megindult mozgalom zászlóvivője kétségtelenül VADÁSZ dr., akinek a nevével nem először találkozunk a pedagógiai irodalomban. Éveken át kitartó szorgalommal és lelkesedéssel tanulmányozta a földtan-tanítás kérdését és egyetemi működése közben szerzett tapasztalatai, meg az erre vonatkozó irodalom alapos megismerése révén kialakult véleményének már több értekezésében kifejezést adott. Jelen értekezése eddigi tanulmányaiból leszűrődött nézeteinek összefoglalása ugyan, de — mint ő maga hangoztatja — nem végső konkluziója. «Módszertani vázlatnak» nevezett értekezése alapos didaktikai tanulmány, amelyben kitér az egyetemi és a középiskolai földtan-tanítás minden kérdésére és az erre vonatkozó fontosabb irodalom közlésével elősegíti azoknak a munkásságát, akik a földtan-tanítás módszerével annak tökéletes kialakítása érdekében elméletileg is foglalkozni óhajtanak.

Megfelelően az általános bevezetőben kifejezésre juttatott ama meggyőződéseknek, hogy a földtan-tanítás eredményességéhez nem elégséges a szóbeli ismeretközlés, hanem hasonló gondot kell fordítani a szemléltetésre, az ismeretek begyakorlására és a természetben való megfigyelésre is, — kiterjeszkednek a szerző fejtegetései egyrészt a földtani elméleti ismeretközlés, másrészt a földtani szem-

éltetés és kísérletezés és végül a földtani gyakorlatok és kirándulások kérdéseire.

Az elméleti ismeretközlésről szóló fejezetben mindenekelőtt a földtan tárgykörének meghatározását adja és foglalkozik a földtan tárgykörének a rokntudományok felé való elhatárolásával. A sokat vitatott kérdést szerencsés kézzel oldja meg, amennyiben hangoztatja, hogy éles elhatárolásról tudományos szempontból van szó, a tanítás szempontjából pedig csak az egyetemi oktatásban, amelynek célja a tudomány művelésére való nevelés. A középiskolai oktatásban, ahol a tanítás szempontjából összetartozókat egységes beállításban kell hogy nyújtsuk, a rigorózus elhatárolás nem vihető keresztül, de igenis szükséges, hogy az ásvány-kőzettan és őslénytan anyagát földtani beállításban tárgyaljuk. Amennyiben a középiskolában a földtannak az ásványtantól elkülönített tanítása egyelőre nem vihető keresztül, a két tárgy együttes tanításának eredményessége érdekében szükséges, hogy a tanítás középpontjában a földtan álljon, amely a ma is működő földtani erők megismertetésével megérteti a föld multjában működött erők tevékenységének folyamatát és a működés eredményeit. Az ásványok és a kőzetek, mint a földtani erők működésének termékei, tehát genetikai szempontból tárgyaltnak és ne a rendszereken belül a kristálytani, egyéb fizikai és vegytani tulajdonságok száraz leírása útján. A földtani beállításban való ismeretközlésnél a tanítás menete, az ásványtan mai túlságosan bő anyagának szükség-szerű redukiója folytán, az ásványok tulajdonságait csak érintené, miért is a középiskolai földtantanítás eredményesen a felsőbb osztályok valamelyikében vihető keresztül, ahol a kellő geometriai, matematikai, fizikai és vegytani előismerettel rendelkező tanuló a feltétlenül szükséges ásványtani ismereteket behatőbb magyarázat nélkül is elsajátíthatja.

Az egyetemi tanításban a geogeniai, geofizikai, csillagászati, földrajzi és kőzettani előismereteket mint meglévőket kell tekinteni és azokra legföljebb csak utalni. Természetesen ilyen módon a tanítás csak ezeknek az előismereteknek birtokában levő felső évfolyamú hallgatónál vezethet megfelelő eredményre. Az előismeretek előrebocsátásának elhagyásával a tanítástudatosságát előkészítő tervezetűl a földtan tudománykörének megállapítása, módszereinek és segédtudományainak felsorolása, alapfogolatainak és vezető eszméinek hangoztatása szolgálhat. A tanítási anyag két csoportra (1. általános földtan és 2. földtörténet) tagolódik ugyan, de az általános földtani ismereteket ne tekintsük a földtörténeti anyag megértéséhez szükséges előismeretnek, hanem tárgyaljuk történeti beállításban úgy, hogy «a különböző földtani erők működési folyamata és eredménye földtörténeti tényező gyanánt álljon előttünk». Ennek az alapfogolatnak megfelelően állítja be a szerző az általános földtan és a földtörténet anyagának tárgyalását és ezzel általánosságban kifejtett módszerére reányomja a logikus következetesség bélyegét, amely egyúttal annak a gyakorlatban való alkalmazhatóságát is biztosítja.

A szemléltetés kérdésével kapcsolatban mindenekelőtt megállapítja a szerző, hogy a földtani szemléltetés történhet az előadásokkal kapcsolatban a t a n t e r e m b e n és ekkor tárgyak bemutatásából áll, tehát a földtörténeti

tényezőknek csak az eredményeit szemlélteti; vagy a laboratóriumban, ahol a tárgyi bemutatásokon kívül kísérletezésre, tehát a földtani erők működésének a szemléltetésére is alkalom nyílik és végül a földtani kirándulásokon, ahol a földtani erők működésének és működésük eredményeinek a szemléltetése a legelőravezetőbben vihető keresztül. A tárgyi szemléltetés céljait szolgálják az általános földtani (dinamikai) és földtörténeti gyűjtemények, amelyeknek összeállításában különös súlyt kell helyezni a hazai viszonyok minél behatóbb megvilágítására. A földtani kísérletezésnél a tanítással kapcsolatban mellőznünk kell azokat a kísérleteket, amelyek a jelenségek okát, természetét kutatják, de be kell mutatni az egyszerűbb kísérleteket, amelyek egyes megállapított földtani folyamatok szemléltetésére alkalmasak. A középiskolában csakis ezek a szemléltető kísérletek vehetők figyelembe, az egyetemen azonban a gyakorlatok keretén belül a kutató kísérletek — amelyek az önálló munkálkodás céljait szolgálják — sem hozhatók figyelmen kívül. A gyakorlatok az egyetemi szaknevelés céljait szolgálják és négy fokozatban végezhetők, ú. m. 1. ismeretismétlés (tangyűjtemény, anyagvizsgálat), 2. ismeretbővítés (anyaghatározás), 3. magasabb munkára való előkészítés, 4. önálló tudományos munkálkodás.

A földtani kirándulások célja elsősorban a megfigyelés legyen, a középiskolában kizáróan ez. Az egyetemi földtani kirándulások mellett az ismertetés és a kutatás céljait is szolgálják. Ellenére annak, hogy a kutató kirándulások teendői között szükségszerűen ott foglaltatik a gyűjtés is, amely mintegy összeköttetést teremt a külső földtani munkálatok és a laboratóriumi foglalkozás között, a gyűjtés mégsem lehet a földtani kirándulások célja, még az egyetemi szaknevelésben sem.

Ezekben foglalhatom össze VADÁSZ dr. értékes tanulmányának főbb gondolatait. Ha nem sikerült munkájáról teljes képet adnom, ennek okát abban keresem, hogy a szerző a tőle megszokott tömörséggel a 40 oldalas értekezésbe annyi megfontolásra érdemes gondolatot, annyi megvalósításra váró eszmét zsugorít össze, amennyit a szűk keretek között minden részletre kitérően ismertetnem lehetetlen volt. Főcélom a figyelem felkeltése volt, amelyhez hozzáfűzöm azt a reményemet, hogy a VADÁSZ dr. tanulmányával kapcsolatban a földtan-tanítás kérdéséről beható vita indul meg, amelynek üdvös hatását főképen a megvalósítás előtt álló középiskolai földtan-tanítás fogja megérezni.

Budapest, 1915 december 24.

Dr. KOCH NÁNDOR.

TÁRSULATI ÜGYEK:

I. SZAKÜLÉSEK.

1 Kivonat az 1915. évi március hó 3-án, szerdán d. u. 5 órakor a magyar királyi Földtani Intézet előadótermében tartott szakülés jegyzőkönyvéből.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi tanár.

Megjelentek: SZTANKOVITS REZSŐ dr. vendég, továbbá HEIDT DÁNIE KADIÉ OTTOKÁR dr., KOCH ANTAL dr., KORMOS TIVADAR dr., KULCSÁR KÁLMÁN dr., LAMBRECHT KÁLMÁN, LÓCZY LAJOS dr., ifj. LÓCZY LAJOS dr., MAJER ISTVÁN dr., MARZSÓ LAJOS dr., báró NOPCSA FERENC dr., PAPP KÁROLY dr., PÁLFY MÓR dr., SCHRÉTER ZOLTÁN dr., STEINHAUSZ GYULA, SZONTAGH TAMÁS dr., TAEGER HENRIK dr., TIMKÓ IMRE, VARGHA ZSIGMOND dr., VIGH GYULA dr., VOGL VIKTOR dr., ZALÁNYI BÉLA dr., ZSIGMONDY ÁRPÁD tagok.

Elnök az ülést megnyitván, jelenti, hogy a mai szakülésre két előadás van bejelentve. Felkéri ezért báró NOPCSA FERENC dr. rendes tagot bejelentett előadásának megtartására.

1. Báró NOPCSA FERENC dr.: Erdélyi dinosaurusok című előadásában felsorolja az eddig ismert magyarországi *Dinosaurus* lelhelyeket, Szentpéterfalvát, Valorát és Borbereket, leírja a csontok előfordulását Szentpéterfalván és Valorán, előbbinek kőzeteit mocsárvidékben ülepedett anyagnak, a Valorán leülepedett szedimentet pedig egy tó fenekén lerakódott képződménynek tekintvén. A harmadik dinosauruslelhelyről, t. i. Borberekről előadó csak azt hangsúlyozza, hogy ottan a *Dinosaurus*-csontokat tartalmazó vörös rétegek okvetlen danien korúak, nem pedig harmadkorúak és bizonyítékul arra mutat, hogy egy ottan talált szákrum különféle nyílásai mind ugyanazon vörös homokkővel voltak megtelve, mint aminőben a kőviület feküdt, minek folytán nem tehető fel az, hogy a darab más anyagból, illetve rétegből származik és csak a harmadkorban keveredett volna a borbereki vörös homokkőbe.

Ezen bevezető szavak után az előadó a *dinosaurusok* általános fontosságára áttér, tápanyagukat tárgyalja, majd pedig az összes felső krétakorú *dinosaurusok* általános relativ apró testalkotására tér át. Az Erdélyi Daniemből előadó négy ilyen kis *Dinosaurus* genust mutat be, még pedig *Rhabdodont* (= *Mochlodon*), *Orthomerus* (= *Limnosaurus*, *Telmatosaurus*, *Hecatasaurus*), *Struthiosaurust* (*Cratacomus*, *Danubiosaurus*, *Pleuropeltus*, *Rhadinosaurus partim*) és *Titanosaurust*. Az *Orthomerus* és *Rhabdodon* phytophag specializációját tárgyalván, arra mutat előadó, hogy ezek az állatok a fogfejlődésük irányba folytán végre arra jutottak, hogy csak lágy növényeket rághattak és hogy valószínűleg éppen eme lágy növények eltűnése a Daniem végén volt a kihalásuk oka. A *Struthiosaurusról* pedig azt bizonyítja az előadó, hogy ez rovarevő faj lehetett és hogy

így ennek az életmódját is lényegesen befolyásolhatta a klímaváltozás folytán beálló Danien növények kipusztulása.

Ami a Titanosaurus életmódját illeti, e pontban előadó azt említi, mint a Sacropodák biológiájában egyáltalában még egy ignoramus előtt állunk és azzal végzi előadását, hogy arra mutat, mikép lehet még aránylag csekély anyag alapján is érdekes palaeobiologiai kérdéseket megoldani.

Az elhangzott előadáshoz szót kér KORMOS TIVADAR dr. Figyelmét megragadta a két lábon járó *Sauriusok* helyváltoztatását magyarázó elmélet. Utal arra, hogy a *Dipodidae* családba tartozó ugró egerek alkalmazkodás folytán 4 láb-ról 2 lábra állottak, s ezáltal úgy az *Alactaga*, mint a *Dipus metatarsusa* madár-csontszerűvé vált. A dinosaurusok több sorban álló fogazatot fejlesztettek. Ez a rágófelület kiszélesítését célozza. Hasonló célt szolgál a gyökeresfogú pockok egy részén, a fogak zománchasábjainak külső oldalán lerakódott dentinállomány is, mely szükségképen akkor járult hozzá a rágófelület kiszélesítéséhez, midőn az eredetileg száraz klíma alatt élő állatok nedvesebb éghajlat alá és nedvdúsabb táplálék-hoz jutottak. Feltűnő az is, hogy a rovarevők fogai aránytalanul kiesínyek.

Mind ezekből az tűnik ki, hogy a rágás mechanizmusának megváltozása klímaváltozásra utal. A pockok rágása a szárazabb klíma alatt eleinte őrlőrágás volt, majd nedvesebb klíma alá kerülve, zúzó rágásra tértek át.

A csúszómászók fejlődésében bizonyos csoportok hosszú ideig változatlanul maradtak, nem voltak képesek a továbbfejlődésre.

Dr. PÁLFY MÓR a borbereki előforduláshoz szól, megjegyzi, hogy a vörös homokkő és kavicsos agyag képződményt oligocén-korúnak vette, s az erdélyi tarka agyaggal való azonosságát hangoztatta. A borbereki vörös homokkő konkordánsan települ a felső szenon rétegeken.

SCHAFARZIK FERENC elnök köszönetet mond az előadónak, nagyon becses tanulmányáért. Nehány megjegyzést fűz az elmondottakhoz.

A Pojána Ruszka felsőkréta rétegei tengeri eredetű korálos meszkekkel kezdődnek. Erre következik a dániai-emelet pálma maradványokkal. A palás szénteleg Demsus vidékén is konstatálható. Mocsaras, kontinentális eredetű képződmény van itt, amelyet porfirrit erupciók törnek át. Majd az eocén réteg-csoport hiányzik, ami száraz klímára utal.

JOHANNES WALTHER ugyanis kifejti, hogy a felső krétában mocsaras prerie területek uralkodtak, amely klíma és vidék az emlősöknek kedvezett. Az eocén-korban azután főképp a füves térségek uralkodtak.

NOPCSÁ FERENC báró az elhangzott hozzászólások kiegészítése gyanánt hangoztatja, hogy a mocsaras jellegű danien megvan Bulgáriában is, ahol a *Pachydiscus Neubergericus* tartalmú felsőkrétabeli sósvízi rétegekre szárazföldi rétegek következnek a legfelső krétában. A klímaváltozás tehát Kelet-Európában is megvolt, ahol a tengeri klímára kontinentális steppe klíma következett.

Elnök köszönetet mondva úgy az előadónak, mint a felszólalóknak, felkér SCHRÉTER ZOLTÁN dr. rendes tagot bejelentett előadásának megtartására.

2. SCHRÉTER ZOLTÁN dr. Németpróna környékének földtani és hegyszerkezeti viszonyairól című előadásában a következőket vázolja:

A Németprónától nyugatra eső Kis-Magurahegység a kárpáti maghegységek egyike. Középponti tömege kristályos palákból (gneisz, csillámpala) és gránitból áll; az előbbieket sűrűn áthatják gránit, pegmatit és aplit injekciók-intruziók. ÉNy-ra a perm kvareit, homokkő és konglomeratum, az alsó triasz palás agyag, lágy homokkő és mészkő, a középső triasz dolomit, lunzi homokkő, keuper dolomit, tarka keuper márgák, palás agyagok és homokkő, majd a kösseni mészkő vékony, 10—15 m-nyi szalagjai következnek. E fölött a jura-neokom márgák és mészkövek települnek, amelyeknek szintezése egyelőre nem volt keresztülvihető. Végül legfelül az aptient és albient képviselő choes dolomit és murvás mészkő telepszik. Lehetséges, hogy ez tulajdonképpen triaszkorú és csak másodlagosan áttolt helyzetben fekszik a neokom márgák fölött, de ennek a kérdésnek tisztázására az előadó bizonyítékot nem tudott szerezni.

Nyitrafő mellett az egykori eocénabrozió nyomát láthatni egy szép terrasz alakjában. Egy-két helyen megvan még rajta a transzgressziós konglomerátum roncsa. A Kis-Magura keleti oldala és a Zsgyár közt lesüllyedt felsőnyitrai neogén medencét a fiatal harmadkori (pliocén) rétegek töltik fel. Legfelül a pliocén-pleisztocén teresztrikus eredetű kavics, kavicsos homok, homok és pleisztocén sárga agyag szerepelnek. A forrásokból és a bő mésztartalmú patakokból helyenkint ma mésztufa rakódik le.

A hegyszerkezetet illetőleg: a Kis-Magura belső, keleti oldalán egy hatalmas törésvonal húzódik, e közt s a Zsgyár DNy-i törésvonala közt süllyedt le a neogén medence. A perm-mesozoikus kőzetek mind ÉNy-ra, illetőleg a hegység északi végén É-felé dűlnek, 30—60°-nyira. Néhány hosszanti ÉK—DNy-i feltolódási vonalat ismertet ezután az előadó, amelyeknek mentén az egyes antiklinálisok megmaradt fedőszárnya feltolódott. Tehát a pikkelyes szerkezet uralodik itt is.

Végül megemlékszik a hasznosítható anyagokról. A középkorban a kristályos palák területén nemesfém- és ólombányászat volt a középkorban. Ma újból megkezdték a régi bányamíveletek feltárását. Németprónától Ny-ra és Csék környékén igen kiterjedt aranymosási terület van. A ma ott heverő óriási mennyiségű kitünő kavics vasúttestek és úttestek kavicsolására kitünő anyag volna. Az előadó bemutatja végül az általa készített tömbdiagrammokat, amelyek a szóban lévő területet ábrázolják. Ezek az előadó a földtani szerkezeten kívül a vele kapcsolatban álló s tőle függő morfológiai viszonyokat is plasztikusan feltünteti.

SCHRÉTER dr. előadásához szót kér VIGH GYULA dr. Megjegyzí, hogy a choes-dolomit kora bizonytalan, a foltos márga problematikus júra vagy krétakorú; a liaszban konstatálható, majd újból a felső júrában s az alsó krétában található. A neokom márga általában nagy térszínt fed be.

SCHAFARZIK FERENC elnök a gránit korára vonatkozólag mond néhány helyesbító megjegyzést. A gránit kora kétségtelenül perm előtti. A variszki gyűrődések vidékén a gránit lakkolit után nagy hézag van egészen a permig.

LÓCZY LAJOS tiszteleti tag figyelmét legjobban megragadta a bemutatott tömb-diagramm, amely az ÉNy-i Kárpátok szerkezetét nagyon szépen magyarázza.

A kárpáti maghegységnek meglehetősen egyszerű tektonikája van, általában északnyugati dőléssel. A kőzetek, rétegek egyszerűsége megkönnyíti a tektonika kifürkészését.

A maghegységek legállandóbb képződménye a kristályos palákban van. A Kis-Kárpátokban is megtaláljuk a Tribecs diorit-granitját. A granitok a kontakt palákat áttörik. A kristályos palákra permii kvarcitok települnek. Óriási kvarcit-tömeg van itt, úgy miként a Biharban, a Bánságban vagy a Pécsi hegységben. A teresztrikus eredésű képződmények, a variszkszi horsztok a balkáni Rhodope-hegységtől, Filippopoltól kezdve a Balkánon s az Aldunán át a Kodruig húzódnak, sőt a Dunántúlon a Balaton vidékéig, majd innét egész a Szepes-Gömöri Érehegységen át Dobsináig követhetők. A homokkő uralkodik a Kárpátokban, majd Közép-Európán át egész Angliáig megtaláljuk a teresztrikus homokkőveket. A középeurópai variszkszi rögökben a töredezettség uralkodik; a gyűrődés már későbbi, s valószínűleg a kréta után történt.

A tribecsi choes-dolomit főképp a triaszra utal, tektonikai takarónak tekinthető ez, amely a variszkszi tömegekkel együtt gyűrődött össze. A Kárpátok flis-övén belül sokkal inkább hasonlítanak a törések eredményei a horsztokhoz, tönkökhöz, mint az Alpok felrálóadásaihoz.

SCHAFARZIK FERENC dr. elnök a viták összegezéséül kiemeli, hogy a permii lerakódások határozottan kontinentális eredetűek. A Krassó-Szörényi hegységben is megállapíthatta, hogy a porfir konglomerátok, kvarcit arkozák és kvarcos fillitek a verrukánóval együtt kontinentális eredetű kőzetek.

2. Kivonat az 1915. évi május hó 5-én, a m. kir. Földtani Intézet üléstermében tartott szakülés jegyzőkönyvéből.

Az ülés délután 5 órakor kezdődik. Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi ny. r. tanár.

Megjelentek: ASCHER ANTAL, BÖCKH HUGÓ dr., EMSZT KÁLMÁN dr., HORVÁTH BÉLA dr., KOBULA GÉZA, KULCSÁR KÁLMÁN dr., LÓCZY LAJOS dr., MAJER ISTVÁN dr., PAPP KÁROLY dr., SCHRÉTER ZOLTÁN dr., SIGMOND ELEK dr., STEINHAUSZ GYULA dr., VÍGH GYULA dr., ZSIGMONDY ÁRPÁD dr. és ZSIVNY VIKTOR.

Elnök az ülést megnyitván, felkéri HORVÁTH BÉLA dr. rendes tagot bejelentett előadásának megtartására.

1. HORVÁTH BÉLA dr.: A talaj k o v a s a v t a r t a l m á n a k m e n y n y i s é g i m e g h a t á r o z á s á r ó l című előadásában lényegében a következőket mondja:

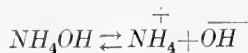
A talajnak a sósavtól leválasztott amorfi k o v a s a v t a r t a l m á n a k m e g h a t á r o z á s á r a s z o l g á l ó e d d i g i k é m i a i m ó d s z e r e k, a m e l y e k k ü l ö n b ö z ő o l d ó s z e r e k n e k k ü l ö n b ö z ő k i s é r l e t i f e l t é t e l e k m e l l e t t v a l ó a l k a l m a z á s á n a l a p u l n a k, m e g b í z h a t ó e r e d m é n y e k e t n e m a d n a k. E n n e k o k a a z, h o g y a z e g y e s m ó d s z e r e k n é l k ü l ö n b ö z ő a z o l d ó s z e r a n y a g i m i n ó s é g e, t ö m é n y s é g e, a h ő f o k, a h a t á s i d e j e, a k e v e r é s; m i n d o l y a n t é n y e z ő k, a m e l y e k n e k v a r i á l á s a a k o v a s a v é r t é k é t l é n y e g e s e n b e f o l y á s o l j a. N a g y h á t r á n y a a z a l k a l m a z o t t o l d ó s z e r e k n e k a z, h o g y a t a l a j s i l i c i u m d i o x y d t a r t a l m ú v e g y ü l e t e i b ő l i s o l d a n a k k i k o v a s a v a t. M i n t h o g y a z a m o r p h k o v a s a v

ammonióban nem oldódik, de natrium-carbonatban nemcsak a kovasav oldódik jól, hanem még a kvare és silicátok is oldódnak, az előadó nézete szerint a sósav által leválasztott kovasav meghatározására a megfelelő oldószer, bázis az lesz, amely az ammoniánál erősebb, de a natrium-carbonátnál gyengébb bázis.

Az előadáshoz szót kér 'SIGMOND ELEK dr. műegyetemi tanár, aki megjegyzi, hogy az ammonia is erős bázis, erősebb mint a natrium karbonát, tehát HORVÁTH föltevése téves. Legjobb lenne a módszerek egyikében megállapodni és ezt az eljárást következetesen minden talajelemzésnél elvégezni, hogy így bár relativ értéket kaphassunk.

HORVÁTH ezen felszólalásra megjegyzi, hogy 'SIGMOND alaposan téved. Az ammonia sokkal gyengébb bázis, mint a natriumcarbonat.

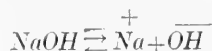
A fizikai kémiai vizsgálatok már régen bebizonyították, hogy az ammonia gáz NH_3 vizes oldata igen nagy számú NH_3 molekulát és csak csekély számú NH_4OH molekulát tartalmaz és ezen csekély számú molekulának csak egy kis tört része van,



egyenlet szerint disszociálva, tehát a vizes oldatban igen kevés az \overline{OH} ion. A natriumcarbonat azonban, mint erős bázis és gyenge sav sója a vízben.



egyenlet szerint hydrolyzál és minthogy a $NaOH$ erősebb bázis, mint a H_2CO_3 savnak, tehát a bázis hatása érvényesül és



egyenlet szerint a natriumcarbonát vizes oldata sok \overline{OH} iont tartalmaz. Minthogy a lúgosság erőssége az \overline{OH} ionok számától függ, világos, hogy az ammonia sokkal gyengébb bázis, mint a natriumcarbonat.

HORVÁTH még megjegyzi, hogy nem ért egyet 'SIGMOND tanár úrral abban, hogy az agrogeológusok egy módszerben állapodjanak meg és e szerint határozzák meg a sósav által leválasztott amorph kovasavat, hogy így legalább relativ értéket kaphassanak. Ez HORVÁTH nézete szerint csakis akkor volna megvalósítható, ha minden talajtypusnál a megválasztott módszerrel egyenlő mennyiségű kovasav oldódna föl a silicátokból és a kvareből, mikor is a különbségek tényleg csak a sósav által leválasztott amorph kovasavtól származnának, mert ezeknek különböző mennyisége mindig ugyanazzal az egy értékkel változna. De minthogy a különböző talajok különböző silicátokból állanak, amelyeknek oldékonysági viszonyai is különbözők, következik, hogy az előzőleg sósavval kezelt talajok oldódó kovasavtartalmában egy és ugyanazon módszer alkalmazásánál is a mutatkozó különbségek nemesak a sósav által leválasztott amorph kovasavtartalomtól származhatnak, hanem a silicátokból és kvareből kioldott kovasavtól is. Két rendszertelenül változó értékből pedig még relativ értékre sem lehet következtetni.

Végül EMSZT KÁLMÁN dr. választmányi tag fűz néhány megjegyzést az előadáshoz és az ezt követő vitához.

Elnök elismerését fejezi ki a hallottak nyomán, HORVÁTH BÉLA szak-társának alapos és körültekintő munkájához és csak azt sajnálja, hogy a m. k. földtani intézet agroteológusai közül egy sines jelen, pedig úgy az előadás, mint az ezt követő vita főképp az agroteológusok számára igen tanulságos lett volna.

2. Ezután KULCSÁR KÁLMÁN dr. «Földtani és hegyszerke-zettani megfigyelések az Északnyugati Kárpátok-ban» címen tartott szabad előadást.

Előadásának tárgyát a Kovácspalota, Csavajó, Bélapataka (Nyitra vármegye) és Csicsmány, Villabánya, Zsolt, Kaszaróna (Trencsén vármegye) köz-ségek határaiba eső terület geológiai és tektonikai viszonyai képezték. A hegy-vidék felépítésében 1. kristályos palák (gneisz, csillámpala) és gránit (granitit, kétesillámú gránit, pegmatit); 2. perm-alsótriász kvarcos, arkózás homokkövek; 3. középső triász szürke dolomit; 4. lunzi homokkő és sötétszürke palás agyag; 5. keuper dolomit; 6. tarka keuper (homokkő, palás agyag és dolomit); 7. kösseni mészkő; 8. triászkorú szürke és fehér mészkő és dolomit (takaró); 9. gresteni rétegek (sötétszürke, kissé meszes, palás agyag, sárgásbarna, olykor csillámos homokkő, sötétszürke krinoideás kvareszemesés mészkő, oolitos mészkő); 10. júra foltos márga és mészkő; 11. neokom márga; 12. palás agyag és homokkő (a bécsi geológusok szferosziderites márga csoportja); 13. holocén (kavics, ártéri iszap és mésztufa) korú képződmények vesznek részt.

Ezután előadó részletesen foglalkozott a terület tektonikájával. A felsorolt képződmények az intenzív oldalnyomás következtében erősen összegyűrődtek, a nyergek és teknők rendszeren át vannak buktatva, sőt igen gyakran az átfek-tetett nyergek kissé át is tolódtak, ami által izoklinális redők, pikkelyek jöttek létre. Gyűrődés alkalmával sokszor az egyes képződmények el is fenődtek, azaz kihengerelődtek.

Tektonikai szempontból előadó területét a Mala Magura és Suchy hegység gyűrődési övére osztotta be. A hegység alapját a M. Magura és Suchy kristályos masszívumai képezik, amelyek kristályos palákból, gránitból és pegmatitból állanak. E kristályos magokhoz köpenyként az erősen gyűrt perm-mezozoos képződmények támaszkodnak. A redők mindkét övben nagyjából ÉK—DNy-i lefutásúak. Előadó, mivel területén az egyes antiklinálisok és szinklinálisok nem fejeződnek be, hanem messze nyomozhatók azok ÉK, illetve DNy-i irányban, a kristályos magtól ÉNy-ra, a fiatalabb képződmények felé távolodva, jelölé-sükre könnyebb áttekinthetőség kedvéért növekedő értékben sorszámokat használt (A_1 , S_1 vagy A_3 , S_3 stb.), kiemelte azonban, hogy azok azután, ha majd az antiklinálisok, illetve szinklinálisok lefutása ki lesz nyomozva, állandó és jel-lemző elnevezésekkel könnyen fel lesznek cserélhetők.

Csicsmánytól északra és nyugatra a neokom márga felett triászkorú szürke mészkő és dolomit van, amely Zsolttól északra a Suchy hegység gyűrődési övéhez tartozó agyag és homokkőre kissé rátolódott szintképződményeken fordul elő általános takaró gyanánt.

E triász takaró eredetére nézve BÖCKH HUGÓ dr. miniszteri tanácsos úr

egy alkalommal előadóval beszélgetve azon nézetének adott kifejezést, és pedig azon körülményből indulva ki, hogy Selmeceen a triász dolomitok és mészkövek alatt a werfeni pala megvan, előadó területén pedig az hiányzik, hogy a takaró Selmeceől É-ra fekvő területekről a werfeni palán lecsúszva került ide. A takaró eredő helyei: Körmöc környéke, Zsgyár, Mala-Magura stb. lehetnek talán. Ami pedig a triász takaró áttolódásának idejét illeti, úgy az előadó eddigi megfigyelései alapján a neokom márga fedőjében levő palás agyag és homokkő, valamint az eocén konglomerátum és homokkő leülepedése közti időben jöhetett ide, mivel az Zsolt környékén a palás agyag és homokkő felett fekszik, Hegyesmajtény körül pedig anyaga a transzgradáló eocén konglomerátumban és homokkőben előfordul.

Előadó végül hálás köszönetét fejezte ki a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának ama megtisztelő megbízásért, amellyel lehetővé tette, hogy az Északnyugati Kárpátok újra való felvételével, mint külső munkatárs ő is résztvehet; valamint köszönettel adózott SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi tanár úrnak is, aki őt e szép munkára ajánlani szíves volt.

KULCSÁR KÁLMÁN dr. előadásához LÓCZY LAJOS dr. néhány megjegyzést fűz.

Az Északnyugati Kárpátok kulcsában van ez a terület, ahol a szinklinálisok és az antiklinálisok a leghosszabb területen nyomozhatók. Sztratigrafiai szempontból egyveretű az egész vidék. A keuper márga gipszei azonosak, ugyancsak a werfeni rétegek is végig húzódnak a Kis Kárpátoktól a Selmecei hegységig.

Még a Jura hegységben, a lánchegységek eme típusában sem mennek végig az antiklinálisok az egész vonulat hosszában, azért itt az Északnyugati Kárpátokban sem folytatódnak folytonos vonulatban ezen antiklinálisok. A mi Kárpátjainkban a takarók már a cenománban befejeződtek, tehát igen régiek. A Keleti Alpeselekben ellenben a takarók miocén és pliocén-korúak, tehát igen fiatalok.

3. SCHAFARZIK FERENC elnök bemutatja BENE GÉZA aninai bányatófelügyelő pompás munkáját az Aninai szénteknő tektonikájáról. Örvendetes jelenségnek tartja, hogy a magyar bányászok oly odaadóan támogatják a geológusokat, amire példa BENE GÉZA most bemutatott szelvénye. A szelvény az aninai szénteknő szerkezetét mutatja. A keleti irányban megdőlt antiklinálisok a pikkelyes szerkezet legszebb példái.

Egyéb tárgy híján Elnök az ülést 7 órakor berekeszti.

3. Kivonat az 1915 december hónap 15-én [szerdán tartott szakülés jegyzőkönyvéből.

Az ülés a m. kir. Földtani intézet üléstermében délután 5 órakor kezdődik.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi ny. r. tanár.

Megjelentek: CZOBOR FERENC, KREPUSKA GYULA, LÁNGH ARANKA, MÁNYI MAGDA és SZALAY EDIT k. a. vendégek. Továbbá: ASCHER ANTAL, BALLENEGGER RÓBERT, HILLEBRAND JENŐ dr., HORUSITZKY HENRIK, INKEY BÉLA, KADIĆ OTTOKÁR dr., KOCH ANTAL dr., KORMOS TIVADAR dr., KULCSÁR KÁLMÁN dr., MAJER ISTVÁN dr., PÁLFY MÓR dr., PAPP KÁROLY dr., SCHAFARZIK FERENC dr.,

SCHRÉTER ZOLTÁN dr., STREDA REZSŐ, VADÁSZ M. ELEMÉR dr., VIGH GYULA dr., VITÁLIS ISTVÁN dr., ZALÁNYI BÉLA dr. és ZSIGMONDY ÁRPÁD r. tagok.

Elnök a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri VADÁSZ M. ELEMÉR és ZSIGMONDY ÁRPÁD r. tagokat.

SCHAFARZIK FERENC dr. elnök ezekután a következő beszéddel nyitja meg a szakülést:

«Tisztelt Szakgyűlés! Üdvözlöm a nyári szünet után a mai első alkalommal a szép számmal egybegyűlt tisztelt megjelenteket, vendégeinket és tagtársainkat egyaránt! Utolsó ülésünk óta világraszóló események történtek és hála a Mindenhatónak, megállapítható, hogy nagy harcunk, melyet az ellenséggel vívunk, kedvezően fejlődött. De azért a létünkért folyó világháború még mindig nem ért véget, vitézeink még nem rejthetik kardjukat a hüvelybe, hanem küzdeniök kell tovább a végső győzelemig, a remélhetőleg kedvezően megköthető béke beköszöntéséig. Mindenekelőtt szívem mélyéből köszöntöm a szakadatlanul harcban álló hős társainkat, valamint a harcokba hadifogságba jutottakat. Eddigélé kegyes volt irányukban a sors, amennyiben a háború százszoros veszedelmei között egynek kivételével megkímélte életüket. Köszöntöm továbbá az itthon lévő szaktársainkat is, kik a súlyos helyzet dacára megfeszített erővel tudományos kötelezettségeiket lankadatlanul teljesítik.

Mielőtt azonban tisztelt szakülés a mai tárgysorozatra áttérnénk, engedjék meg, hogy még különösen PAPP KÁROLY dr., kedves kollégánkat és társulatunk főtitkárát abból az alkalomból üdvözöljem, hogy a király Ő Felsége őt a budapesti kir. tudomány-egyetemen megüresedett és egyszersmind átszervezett geológiai tanszékre nyilvános rendkívüli tanárrá kinevezte.

PAPP KÁROLY dr. nevét az utóbbi időben azok között hallottuk emlegetni, akik előbb-utóbb hazánk egyik vagy másik főiskoláján a geológia tanítására hivatva lennének. A mi ismételve kifejtett felfogásunk, de egyszersmind a geológiai szakképzés szempontjából is tulajdonképpen több speciálisan geológiai tanszék-ről volna szó, amelyek az olyannyira fontos geológiai tudás igéjét minél jobban terjesztenék. Valamennyi főiskolánkon ugyanis külön volna választandó a geológia, mint külön előadandó tárgy és önálló tanszék a mineralógiától és a paleontológiától. Ezek közül egyelőre a budapesti kir. tud. egyetemen került dűlőre a külön geológiai tanszék ügye, amennyiben KOCH ANTAL dr.-nak, a nemrégben nyugalomba vonult érdemdús professzornak geológiai és paleontológiai tanszékét most már végleg ketté osztották!

Emnek az immár tisztán geológiai tanszéknek első tanára most már a mi igen tisztelt főtitkárunk PAPP KÁROLY dr. Szívvel kívánom, hogy tudományosan képzett és szakavatott egyénisége az új hivatásába minél hamarabb beletalálja magát, valamint azt is, hogy a magyar geológia ügyét a pesti tud. egyetemen minél fényesebben képviselje. Az Úristen sokáig őrtesse!»

PAPP KÁROLY dr. elsőtítkár az üdvözlő beszédre válaszolva, megköszöni a kitüntető megemlékezést, s igéri, hogy a geológia tanításában nagynevű elődje, KOCH ANTAL dr. nyomán indulva, iparkodik a földtannak minél több tanítványt nevelni.

Elnök ezután felkéri KORMOS TIVADAR dr. választmányi tagot bejelentett előadásának megtartására.

1. KORMOS TIVADAR dr. «A kőszáli kecske és a zerge a magyarországi pleisztocénben» c. előadásában az újabb hazai *Ibex*- és *Rupicapra*-leleteket ismertette, melyek révén a kőszáli kecske immár hét, a zerge pedig tizennégy lelőhelyről ismeretes. Előbbinek a maradványai a Szeleta-barlangból, a pilisszántói Orosdy kőfülkéből, a körösbarlangi Igric-barlangból és a Szegestyeli-barlangból, a Hideg-Szamos völgyéből Kolozsvár mellett, továbbá a Herkulesfürdő melletti Zoltán-barlangból és a Bohuj-barlangból Anina környékén kerültek ki; míg a zerge pleisztocénkori nyomait a borsodi Bükkhegység hat barlangja, a Pilishegység három barlangja, a detreköszentmiklósi Pálffy-barlang, Győr vidéke, Óruzin, a Hideg-Szamos-völgye és a herkulesfürdői Zoltán-barlang szolgáltatták. Úgy a zerge, mint a hazánkból már teljesen kiveszett kőszáli kecske sokkal nagyobb területen és jóval alacsonyabb régiókban volt a pleisztocénben elterjedve.

Az előadáshoz szót kér KOCH ANTAL dr. tiszteleti tag. Annak idején a havasi kecskének sok csontját találta, azonban ezen csontokat csak a kihalt állatfajok csontjaival hasonlította össze, főképp a bécsi udvari muzeum fosszilis példányai nyomán. A csontokat ennek alapján *Capra Ibex Carpathorum* néven nevezte.

2. VITÁLIS ISTVÁN dr. selmecbányai főiskolai tanár, rendes tag «H a l f o g t a n u l m á n y o k» című szabad előadásában a következőket mondja:

A mátraszőlősi fosszilis halfogak meghatározása során kitént, hogy egyes paleontológusoknak azzal a fölfogásával: a h á n y f o g a l a k, a n n y i f a j, csak a képzelet országa népesül be olyan fajokkal, amelyek közül 5—10-nek az izolált fogai egy és ugyanazon halfaj fogzatában foglalhatnak helyet a valóságban, a rokon recens-fajokra való tekintettel.

Az előadó recens cápa, rája és csontos halak állkapcsain mutatta be a f o g s o r o k főtípusait s az egyes f o g a k n a k az állkapocsban elfoglalt helyzete szerint elfoglalt alakjait. Különösen a cápák fogsoraít és helyzeti fogalakjait ismertette részletesen.

A cápáknak m ű k ö d ő és t a r t a l é k fogsoraik vannak. Ha a működő fogsorok fogai szélesek: h á r o m s z ő g - a l a k ú a k (pl. *Carcharias verus*, *Carcharodon Rondeletii*, *Galeocerdo arcticus*), a tartaléksorok fogai teljesen visszafordulnak, mint a csukott zsebkes pengéje; ha ellenben az első s legkülső fogsor keskeny: t ű s k - e - a l a k ú f o g a k b ó l áll, a belsőbb fogsorok fokozatosan felemelkednek, mintegy készenléti állapotban vannak (pl. *Lamna cornubica*.) A fogsorokban a fogak k ű l s ő o l d a l a l a p o s, a b e l s ő d o m b o r ú, f é l k ú p o s; a széle fűrészelt vagy éles; a fogkorona egységes, vagy fő és mellékkúpokból áll. A fogak mellfelől a szájug felé fokozatosan a l a c s o n y o d n a k, a fogkorona (mely mellfelől bilateralis), aszimmetrikussá lesz, minthogy a hegye a szájug felé görbül, a bázisa kiszélesedik; a szájugban a fogak koronája elesőkevényesedik: ily módon egy és ugyanazon állkapocsban is erősen e l t é r ő a l a k ú a k a m e l l s ő (viszonylag karesú), az o l d a l s ó (viszonylag zömök) s a h á t u l s ó (esőkevényes) fogak. Különleges apró fogak: a v a r r a t - f o g a k, az állkapocsok elülső részén, a varratban és a h é z a g - f o g a k, a m e l l s ő és az oldalsó fogak között.

Az előadó e szerint a cápáknál ötféle helyzeti fogalakot különböztet meg s a jelzésre a következő mesterszavakat ajánlja: 1. v a r r a t (symphysis) fogak,

oldalról lapított bázisú, elnyomorodott fogak (pl. *Odontaspis ferox*), 2. mellső (anticius seu frontalis) fogak, viszonylag hosszú, karesú, bilateralis fogak, 3. h é z a g (lacunosus) fogak, kiesiny, karesú fogak, 4. o l d a l s ó (lateralis) fogak, aszimmetrikus, görbült hegyű, kiszélesedett bázisú (s fogpárnájú) zömökebb fogak, 5. h á t s ó (posticus) vagy szájjugfogak, csökevényes fogkoronával.

A paleontológus e zoológiai alapismeret nélkül egész sereg «fajt» állíthat fel izolált fosszilis fogak alapján.

A különböző helyzeti alakú, de e g y állkapocsba tartozó fogakon k ö z ö s jellegek észlelhetők pl. a *Scyllium canicula* L. fogainak a belső domború oldalán hosszanti parallel vonalkázás mutatkozik.

A recens cápákon a fogazat alapján az előadó a következő főtípusokat különbözteti meg: I. Mindkét állkapocsban széles: háromszögalakú fogak pl. *Carcharias verus*, *Carcharodon Rondeletii*, *Galeocerdo arcticus*; II. mindkét állkapocsban keskeny: túskealakú fogak pl. *Lamna cornubica*, *Odontaspis ferox*; III. a felső állkapocsban széles, az alsóban keskeny fogak pl. *Galeus (Mustelus) laevis*; IV. az a l s ó állkapocsban széles (fésűforma), a felsőben vegyes (tüske, háromszög és fésű) alakú fogak pl. *Notidanus griseus*.

* A recens cápák fogazataim ismertetett tapasztalatok alkalmazását két fosszilis cápafajon mutatta be az előadó, t. i. az általa rekonstruált *Lamna (Odontaspis) reticulata* és a *Notidanus primigenius*-on.

¶A *Lamna (Odontaspis) reticulata* összevont fosszilis faj rekonstrukciójával kapcsolatosan a *Lamna cornubica*, a *Lamna (Oxyrhina) Spallanzani* és a *Lamna (Odontaspis) ferox* recens fajok fogazatát ismertette az előadó zoológiai és paleontológiai szempontból. E recens fajokon észlelt tapasztalatok alapján, figyelembe véve LE HOU, PROBST, NOETLING, EASTMAN irodalmi közleményeit is, bemutatta az előadó a rekonstruált *Lamna (Odontaspis) reticulata* fogazatát, mely a következő «fajok» (recte helyzeti fogalakok) összevonásával alakult ki: 1. a felső állkapocs varratfoga: a PROBST-féle *Odontaspis reticulata* hézagfoga; 2. az alsó állkapocs varratfoga: a PROBST-féle *Odontaspis contortidens* hézagfoga; 3. a felső állkapocs mellső fogai: az *Odontaspis reticulata* PROBST mellső fogai, s az *Odontaspis elegans* AG. fogalakok; 4. az alsó állkapocs mellső fogai: *Odontaspis contortidens* AG. fogalakjai (az S alakúan görbültek s a belső oldalon ráncoltak); 5. a felső állkapocs hézagfogai: *Lamna cf. duplex* KOCH tarnóci példányai; 6. az oldalsó fogak PROBST *O. reticulata* és *O. contortidens* oldalsó fogain kívül a *Lamna tarnózensis* KOCH (előlsőbb lateralis fogak) és a *Lamna cfr. compressa* KOCH fogalakok (hátsóbb lateralis fogak). Ugyanide tartoznak a *Lamna compressa* AG. fogalakok is. Az összevonást a felsorolt fogalakok belső (domború) oldalán észlelt h á l ó z a t o s r á n c o l t s á g teszi lehetővé.

A *Notidanus* genusnak mintegy 40 fosszilis «faja» közül a *Notidanus primigenius* rekonstrukcióját mutatta be az előadó. A recens *Notidanus indicus*, *griseus* és *cinereus* fogazatát ismertette s PROBST, LAWLEY, WOODWARD irodalmi közleményeit is figyelembe véve, a rekonstrukciót a következő főbb összevonásokkal létesítette: 1. a f e l s ő állkapocs mellső fogai: *Notidanus recurvus* PROBST és *N. repens* PROBST (Baltringen, molasse); 2. felső állkapocs oldalsó fogai: *N. cf. paucidens* (Mátraszöllös), *N. paucidens* KOCH (Tarnóc), *N. D'Anconae*, PROBST

(Baltringen), *N. primigenius* AG. (Tarnóe) és *N. microdon* LAWLEY. Az alsó állkapocsban a fésűs fogak Mátraszöllös, Baltringen, Felsősztergály, Samland terciér üledékeinek *N. primigenius* AG. fogalakjaiból kerültek ki; a legvégső laterális fog: *N. cf. seratissimus* KOCH (Tarnóe); az alsó állkapocs bilaterális varratfoga, mely hazánkból eddig nem volt ismeretes, Mátraszöllösről való.

Végül kimutatta az előadó, hogy a *Notidanus diffusidens* KOCH nem más, mint a *N. primigenius* kissé torzult varratfoga; valószínűleg ugyanide tartozik, de sokkal jobban eltorzult az a fog is, melyet LAWLEY mutatott be rajzban még 1875-ben Olaszországból.

VITÁLIS ISTVÁN dr. előadásához szót kér KOCH ANTAL dr. tiszteleti tag. Mindenekelőtt üdvözlí az előadót mélyreható tanulmánya alkalmából, amelyet oly szép vetített képekkel kísért, hogy az előadás nemcsak tartalmilag, hanem formailag is egyik kiemelkedő eseménye szaküléseinknek. Hazai tudósé az érdem, hogy körültekintő s minden ízében alapos tanulmányaival a külföldi specialistákat is sok tekintetben megelőzte, s a figyelmet felhívta arra, hogy fosszilis halfogakat eredményesen meghatározni csakis a recens fajok speciális fogtanulmányai-val lehetséges.

Szóló annak idején csak a fosszilis fajokról szóló irodalmat vette figyelembe, s az élő fajok fogaival az összehasonlítást nem végezte el.

VITÁLIS ISTVÁN dr. végül arra utal, hogy milyen nehéz a recens fajokhoz hozzájutni. Ezt sajnos tapasztalta nemesak a hazai, hanem a külföldi múzeumokban is.

Elnök VITÁLIS ISTVÁN dr. előadónak köszönetet mondva igen érdekes és fontos előadásáért, az ülést esti hét órakor berekeszti.

II. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉSEK.

1. Jegyzőkönyv

[az 1915 március 3-án tartott választmányi ülésről.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi tanár.

Megjelentek: LÓCZY LAJOS tiszteleti tag, KORMOS TIVADAR, PÁLFY MÓR, SCHRÉTER ZOLTÁN, TIMKÓ EMRE választmányi tagok, SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök, PAPP KÁROLY titkár.

Elnök az ülést megnyitván, a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri SCHRÉTER ZOLTÁN s PÁLFY MÓR választmányi tagokat.

Elsőtítkár bejelenti, hogy rendes tagokul jelentkeztek:

1. Egyetemi Földrajzi Intézet Debrecen, ajánlja: MILLEKKER REZSŐ r. tag.
2. ERDŐDY ÁRPÁD tanárjelölt Budapest, ajánlja: JUGOVICS LAJOS r. tag.
3. HEGYI DEZSŐ a m. kir. növényélet és kórtani állomás vezetője Budapest, ajánlja: HORUSITZKY HENRIK vál. tag.

4. PETRASCHÉK VILMOS geológus Bécs, ajánlja: BÖCKH HUGÓ r. tag.

A választmány a felsoroltakat rendes tagokul megválasztja. Elsőtítkár előterjesztésére a választmány kimondja, hogy a háborús állapottal beállott nehéz pénzügyi viszonyok

miatt az 1915. évre a Földtani Társulat felfüggeszti a szerzői díjak kiutalását, s csupán a fordítói díjakat fizeti. A társulat bevételai ugyanis olyan bizonytalanok, úgy az állami segély elmaradása, mint a tagsági-díjak gyér fizetése miatt, hogy csak a legnagyobb takarékosággal tarthatjuk fenn a Földtani Közlöny füzeteit.

Elsőtítkár előterjeszti a különböző bizottságok pénzügyi számadását.

I. A BÖCKH szobor-alap bevétele 1—175 tétel alatt.....	6179 K 29 f
kiadás 1—7 « «	5504 « 50 f
Maradék	674 « 79 f
II. KALECSINSZKY sírkő-alap bevétele 1—49 tétel alatt	542 « — f
III. GÜLL VILMOS síremlék-alap bevétele 1—67 tétel alatt	440 « — «
Kiadás, sírkőre	400 « — «
A DICENTY DEZSŐTŐL várandó 10 K beszámításával maradék.....	40 « — «

Egyéb tárgy hiján elnök az ülést berekeszti. Jegyezte PAPP KÁROLY dr. elsőtítkár.

2. Jegyzőkönyv

az 1915 május 5-én tartott választmányi ülésről.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. műgyetemi tanár.

Megjelentek: ERNSZT KÁLMÁN dr., LÓCZY LAJOS, SCHRÉTER ZOLTÁN választmányi tagok, ASCHER ANTAL pénztáros, PAPP KÁROLY titkár.

Titkár jelenti, hogy új tagul jelentkezett LÉVAI SÁNDOR főzimmáziumi tanár Rózsahegy, ajánlja: PAPP GYULA r. tag.

Elnök jelenti, hogy SUESS EDE halálának évfordulóján ez év április 26-án a Társulat nevében koszorút küldött volt tiszteletbeli tagunk márefalvi sírjára. A megboldogultnak fia SUESS F. E. meleg levélben köszönte meg a Társulat kegyeletes megemlékezését. LÓCZY LAJOS tiszteletbeli tag szintén köszönetet mond az Elnökségnek megható figyelméért.

Titkár bejelenti, hogy Dr. GALLINA ERNŐ a bécsi Geografiai Társulat főtítkára 78 éves korában április 18-án elhunyt. A Társulat részvétét fejezi ki az elhunyt buzgó geográfus halála fölött.

Titkár jelentést tesz a BÖCKH szobor-alap állásáról, amely a következő:

Bevétel 1—175 tétel alatt	6179 K 29 f
Kiadás 1—8 « «	6004 « 50 «
Maradvány	174 « 79 «

Azonban az időközi kamatokkal 515 K 60 f a tényleges maradvány. A szobor teljesen készen és kifizetve STROBL tanárnak állami műtermében van.

Több tárgy hiányában Elnök az ülést esti 8 órakor berekeszti. Jegyezte: Dr. PAPP KÁROLY titkár.

3. Jegyzőkönyv

az 1915 május 17-én tartott rendkívüli választmányi ülésről.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. műgyetemi ny. r. tanár.

Jelen vannak: INKEY BÉLA tiszteleti tag, ERNSZT KÁLMÁN dr., SCHRÉTER ZOLTÁN dr. választmányi tagok, ASCHER ANTAL pénztáros, PAPP KÁROLY dr. elsőtítkár. Jegyzőkönyv hitelesítők: INKEY BÉLA és SCHRÉTER ZOLTÁN dr.

Elnök jelenti, hogy a mai rendkívüli választmányi ülés egyedüli tárgya a z ú j a b b r é s z v é t e l megbeszélése a h a d i k ö l e s ö n jegyzésében.

Titkár jelenti, hogy több tagtól aláírt nyilatkozat érkezett, amely szószerint így hangzik:

«Aulirottak a mai rendkívüli választmányi ülésen akadályozva lévén megjelenni, ezennel kijelentjük, hogy 3000 koronáig a hadikölesön jegyzésére beleegyezésünket adjuk. Budapest, 1915 május 17-én. LÓCZY LAJOS, PÁLFY MÓR, TREITZ PÉTER, KRENNER JÓZSEF, FRANZENAU ÁGOSTON, ZIMÁNYI KÁROLY.»

Elnök jelenti, hogy a hadikölesön jegyzéséhez Dr. LÖRENTHEY IMRE és SZONTAGH TAMÁS dr. szóbelileg szintén hozzájárultak.

ILOSVAY LAJOS tiszteletbeli tag a következőket írja: «Ha van a társulatnak pénze, helyesen teszi, ha előjegyez. Véleményem szerint zárt 6%-os kölesönre jegyezzen, mert így az árcsökkenés ellen meg van védve a Földtani Társulat, ami pedig a földolog.»

Elnök ezután a jelenlevő választmányi tagokhoz kérdést intéz, hogy helyeslik-e a hadikölesön jegyzést.

EMSZT KÁLMÁN dr. melegen ajánlja a hadikölesönben való részvételt.

PAPP KÁROLY dr. titkár arra kéri a választmányt, hogy a jegyzés lehetőleg minél kisebb összeg legyen, minthogy készpénzünk nincs, s így adósságot kell fölvennünk az Osztrák-Magyar Banktól a hadikölesön számára.

Többek hozzászólása után Elnök határozatilag kimondja, hogy a 6%-os zárt hadikötvényekből 3000 K azaz háromezer korona névértékű kötvényt vásárol, s erre a célra, miként az első hadikölesőnnel is történt, úgy ez alkalommal is kölesönt vesz fel az Osztrák-Magyar Banktól.

Több tárgy nem lévén Elnök az ülést bezárja.

Kelt Budapesten, 1915 május 17-én.

Jegyezte PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár.

4. Jegyzőkönyv

az 1915 december 15-én tartott választmányi ülésről.

Az ülés esti 7 órakor a m. kir. Földtani Intézet előadó termében van.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi tanár.

Megjelentek: KOCH ANTAL dr. és TELEGDI ROTH LAJOS tiszteleti tagok, HORUSITZKY HENRIK, KORMOS TIVADAR dr., PÁLFY MÓR dr., SCHRÉTER ZOLTÁN dr., TIMKÓ IMRE választmányi tagok, PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár és ASCHER ANTAL pénztáros.

Elnök az ülést megnyitván, a mai ülés jegyzőkönyvének hitelesítésére felkéri TELEGDI ROTH LAJOS és TIMKÓ IMRE választmányi tagokat.

Elnök jelenti, hogy dr. SZONTAGH TAMÁS másodelnök hivatalos vizügi tárgyalásra utazván, a mai ülésen meg nem jelenhet.

Elnök felhívja PAPP KÁROLY dr. elsőtitkárt jelentésének megtételére.

Elsőtitkár mindenekelőtt felolvassa az 1915 május 17-én tartott rendkívüli választmányi ülés jegyzőkönyvét, amely ellen semminemű észrevétel fel nem merül.

Elsőtitkár jelenti, hogy az 1915 május 5-iki választmányi ülés óta

I. Örökítő tagokul jelentkeztek:

1. Dr. FRANZENAU ÁGOSTON nemzeti múzeumi igazgató ör Budapest, ajánlja: a titkárság.
2. Dr. SZARVASY IMRE műegyetemi tanár Budapest, ajánlja: az elnök.

3. Dr. VADÁSZ M. ELEMÉR egyetemi adjunktus Budapest, ajánlja: a titkárság.
4. Dr. VITÁLIS ISTVÁN főiskolai tanár Selmecebánya, ajánlja: a titkárság.

II. Rendes tagokul jelentkeztek:

1. M. k. Bányakapitányság Zalatna, ajánlja: a titkárság.
2. Dr. HAJDU LAJOS m. k. főbányabiztos Budapest, ajánlja: LÓCZY LAJOS tiszt tag.
3. JOÓS ÁGNES tanárjelölt Budapest, ajánlja: MÁTHÉ ENDRE r. tag.
4. PETRASCHEK W. geológus Bécs, ajánlja: LÓCZY LAJOS t. t.
5. PÁPAY IRMA tanárjelölt Budapest, ajánlja: MAURITZ BÉLA v. t.
6. SCHOLTZ MARGIT tanárjelölt Budapest, ajánlja: MAURITZ BÉLA v. t.
7. VID GÁBOR dr. tanárjelölt Budapest, ajánlja: a titkárság.

A felsoroltakat a választmány egyhangúan örökítő, illetőleg rendes tagokul választja meg.

Eme szaporulattal szemben érzékeny veszteségeink is vannak.

Elhunytak a következő tagjaink:

1. DÉRER MIHÁLY m. k. főbányatanácsos Budapest, tag 1874 óta.
2. JEX SIMON bányaigazgató Tatabánya, tag 1905 óta.
3. KLEIN GYULA műegyetemi tanár Budapest, tag 1873 óta.
4. KÓVÁRI ERNŐ orvos Vajdahunyad, tag 1910 óta.
5. TERLANDY EMIL főgimnáziumi tanár Esztergom, örökítő tag.
6. WINKLER BENŐ nyugalmazott főiskolai tanár Selmecebányán, 80 éves korában elhunyt, akinek életét s működését VITÁLIS ISTVÁN tanár úr gyönyörűen méltatta a Bányászati s Kohászati Lapok hasábjain. WINKLER tanár a Földtani Társulat elöttitkára volt, s a Földtani Közöny első szerkesztője a múlt század 70-es éveinek elején.

Elhunyt tagjainkról jövő évi közgyűlésünkön fogunk megemlékezni.

A titkári jelentést a választmány tudomásul veszi. A folyó ügyek sorából a következők kerülnek sorra:

1. Dr. PÁLFY MÓR választmányi tag úr megköszöni a Társulatnak akadémiai taggá való megválasztása alkalmából küldött üdvözlését. Tudomásul szolgál.

2. A m. k. földművelésügyi miniszter úr helyett báró KAZY államtitkár megköszöni a BÖCKH JÁNOS szobrát (1915 aug. 27-én 52,541 IX. fő 6. ü. o.) amelyet a Társulat a m. k. Földtani intézetnek felajánlott.

3. GHILLÁNY báró m. k. földművelésügyi miniszter úr értesíti a Társulatot, hogy a jelenlegi időkbén nem segíyezheti a társulatot (1915 nov. 6. 54,027—1915. IX. fő 1. ü. o.). Ily módon az idén is 4000 K segélytől esünk el.

4. Budapest székesfőváros polgármestere értesíti a Társulatot, hogy a háborús állapot alatt a kért 1000 K segélyt meg nem adhatja. (1915 nov. 23. — 111,592. XIV. ü. o. 1915.)

5. A Franklin-Társulati nyomda értesít, hogy f. év dec. 1. óta 30%-kal felemeli az árakat. A fölemelést a választmány tudomásul veszi.

6. Uránia szemléltető gyár a vetített képekkel kísért felolvasások címét kéri. A választmány az Uránia kérelmét az egyes szerzőkhöz utalja.

7. A Barlangkutató szakosztály kéri a még járó 500 K kiutalását.

A választmány a szakosztálynak az 500 korona segélyt megadja. Elnök egyben arra hívja fel a szakosztály képviselőinek figyelmét, hogy a kiadványokban bizonyos megtakarítást érhetnek el, ha az idegen szöveget és a jegyzőkönyvnek szövegét redukálják.

8. Pénztári jelentés a Magyarhoni Földtani Társulat vagyonának kezeléséről 1915 január 1-től 1915 december 15-ig bezárólag.

			Bevétel	Kiadás
			62,332·89 K	
<i>Vagyonáthozat az 1914. évről...</i>				
1915.	II.	3.	1. Dr. Schafarzik Ferenc műegyet. tanár úr alapító tags. díja a <i>Szakosztály alaptökéjéhez</i>	100·— K —·— K
1915.	IV.	24.	2. Dr. Kormos Tivadar úr alapító díjának I. részlete fejében a <i>Szakosztály alaptökéjéhez</i>	50·— « —·— «
1915.	V.	10.	3. a) Az 5000 K n. é. 6%-os hadikölcsönkötvény szelvénykamatai (1915. V/1-ji.	150·— « —·— «
			b) Osztrák-magyar banknak kezelési díj az 1915. évre	—·— « 43·86 «
			c) fenti kamatok felvétele alkalmából fizetett külön kezelési díj.	—·— « —·57 «
1915.	V.	10.	4. Az 1000 K n. é. 6%-os m. hadikölcsönkötvények 1915 május 1-ji szelvénykamatai	30·— « —·— «
1915.	V.	25.	5. A <i>szakosztály alaptökéjéből</i> 400 K n. é. 5½%-os hadikölcsön-kötvény vételára fejében	—·— « 361·20 «
1915.	V.	25.	6. A <i>szakosztály alaptökéjéhez</i> fenti hadi kölcsön-kötvények bevételeztetnek ..	400·— « —·— «
1915.	V.	25.	7. A <i>szakosztály alaptökéjéhez</i> : takarékbetéti kamat az Egy. Bpesti Főv. Takp. 3050/1913. számú megtelt betéti könyveske után	20·09 « —·— «
1915.	V.	18.	8. Kölcsön az Osztrák-magyar banktól hadikölcsön-kötvények beszerzésére ..	3000·— « —·— «
1915.	V.	18.	9. Ezen összegből:	
			a) 3000 K n. é. 6-os hadikölcsön-kötvény vételára fejében kifizettetett ..	—·— « 2910·— «
			b) a korábban már felvett 4800 K kölcsön 1914 nov. 23.—1915 V/18-iki kamataira fizettetett I. részletül	—·— « 90·— «
1915.	V.	18.	10. Túloldali 9. t. a. kiadás ellenében a 3000 K n. é. 6%-os hadikölcsön-kötvény bevételeztetik	3000·— « —·— «
1915.	VI.	1.	11. A társulat 4%-os m. kor. járadékai utáni 1915 július 1-ji szelvénykamatok fejében	
			a) a társulati forgó-tökéhez	904·— « —·— «
			b) Dr. Szabó emléklap kamataihoz ..	174·— « —·— «
			c) a Szakosztály javára	24·— « —·— «
Átvitel:			70,164·98 K	3405·63 K

				Bevétel	Kiadás
				70,164·98 K	3405·63 K
1915. VI.	1.	12.	A 4800 K kölcsön 1914 nov. 23. — 1915 május 18-ig terjedő időre szóló kamatai 126 K 67 fillért tevén ki, a már fizetett 90 koronának 126 K 67 fillérre való kiegészítésére	—	36·67 «
1915. VI.	1.	13.	A <i>Szakosztály</i> 1200 K n. é. 4%-os m. kor. járadékai utáni 1915 június 1-ji szelvénykamatok a Szakosztálynak beküldettek	—	24— «
1915. VII.	17.	14.	Dr. Franzenau Ágoston múzeumi igazgató örökítő tagsági díja a társulati alaptökéhez	200— «	— — «
1915. XI.	18.	15.	9000 K n. é. 6%-os hadikölcsön-kötvények utáni 1915 november 1-ji szelvénykamat	270— «	— — «
1915. XI.	18.	16.	1 drb új cheque-könyvért	— — «	— 62 «
1915. XII.	1.	17.	A <i>Szakosztály alaptökéjéhez</i> dr. Kadič Ottokár m. k. osztálygeológus alapító díja	100— «	— — «
1915. XII.	3.	18.	A <i>Szakosztály</i> 400 K n. é. 5½%-os hadikölcsöne utáni 1915 dec. 1-ji szelvénykamatok	11— «	— — «
1915. XII.	3.	19.	Fenti kamatok a <i>Szakosztálynak</i> elküldettek	— — «	11— «
1915. XII.	4.	20.	Az Osztr.-m. banknál őrzött 4%-os m. kor. járadékok utáni 1915 december 1-ji szelvénykamatok fejében bevételeztetik: a) a társulati forgótökéhez b) Dr. Szabó- emléklap kamataihoz c) a Szakosztály javára	904— « 174— « 24— «	— — « — — « — — «
1915. XII.	4.	21.	A 7800 K kölcsön utáni kamat (1915 V/18 — 1915 XI/23-ig) fejében az Osztr. m. banknak	— — «	204·75 «
1915. XII.	6.	22.	A <i>Szakosztály</i> 1200 K n. é. 4%-os m. kor. járadékai utáni 1915 dec. 1-ji kamatok a Szakosztálynak beküldettek	— — «	24— «
1915. XII.	14.	23.	Dr. Papp Károly I. titkár úr dr. Vadász M. Elemér adománya fejében átadott: a) a társulati alaptöke javára 200 K n. é. 6%-os hadikölcsön-kötvényt b) a <i>Szakosztály</i> alaptökéje javára 100 K. n. é. 6%-os hadikölcsön-kötvényt	200— « 100— «	— — « — — «
Összesen				72,167·98 «	3706·67 «
Kiadást le a bevételből				3706·67 «	— — «
1915. XII/15-én Vagyon				68,461·31 «	— — «

A túlodalon kimutatott vagyoni álladék részletezése:

Társulati alapítók:

a) takarékbetéti könyvecskében	266·20 K	— · — K
b) értékpapirokban és pedig:		
4%-os m. kor. járadékokban	45,200— «	— · — «
6%-os m. hadikölcsönben	9200— «	54,666·20 «

Dr. Szabó emlékalap alapítókéje

a) takarékbetéti könyvecskében	32·29 «	— · — «
b) 4%-os m. koronajáradékokban	8700— «	8732·29 «

Dr. Szabó emlékalap kamatai

takarékbetéti könyvecskében	— · — «	1049·90
-----------------------------------	---------	---------

Társulati forgó tőke

a) takarékbetéti könyvecskében	— · — «	2174·38 «
--------------------------------------	---------	-----------

Barangkutató Szakosztály alapítókéje

a) takarékbetéti könyvecskében	138·54 «	— · — «
b) értékpapirokban, nevezetesen:		
4%-os m. koronajáradékokban	1200— «	— · — «
5½%-os m. hadikölcsönben	400— «	— · — «
6%-os m. hadikölcsönben	100— «	1838·54 «
Összes vagyon	— · — «	68.461·31 K

<i>Téher:</i> Kölcsön az osztr. m. banktól	7800— «	— · — «
--	---------	---------

Budapest, 1915 december 15-én.

ASCHER ANTAL, pénztáros.

A pénztáros jelentését a választmány tudomásul veszi.

Sa Elsőtítkár jelentést tesz a forgó tőke állásáról, s a különböző alapokról:

I. Forgó tőke bevétele 1—448 tétel alatt	7547·40 K
Forgó tőke kiadása 1—143 tétel alatt	7187·36 «
Készpénz	360·04 K
II. BÖCKH JÁNOS szoboralap összes bevétel kamatokkal	6615·60 K
BÖCKH JÁNOS szoboralap összes kiadás a szoborra	6004·50 «
Maradék	611·10 K
III. KALECSINSZKY plakett-alap, a gyűjtésekből összes bevétel	542— «
IV. GÜLL VILMOS síralap	30— «

A felsorolt I—IV. pontok alatt jelzett összeg részben készpénzben, részben takarékkönyvben van. A jelentéseket a választmány tudomásul veszi.

9. Elnök jelenti, hogy hazai földben nyugvó nagy geológusunk: SUESS EDE sírját az idei halottak napján 1915 november 1-én is megkoszorúzták. A koszorút STROBL JÁNOS macedalvai körjegyző úr volt szíves megkötetni tölgyfalevélből. Az impozáns méretű koszorúra a Magyarhoni Földtani Társulat nemzetiszínű szalagját helyezte el, rövid felírással.

A koszorút az elhunyt fia: SUESS E. F. bécsi professzor és NEUMAYR PAULA a volt es. és k. udvari tanácsos, professzor özvegye meleghangú levélben köszönték meg.

A választmány köszönetet mond az Elnöknek, hogy társulatunk volt tiszteleti tagjának emlékét ily kegyeletben tartani, s már ismétlen megkoszorúzni szíves volt.

Több tárgy nem lévén Elnök az ülést esti ¾ órakor berekeszti.

Kelt Budapest, 1915 december 15-én.

Jegyezte Dr. PAPP KÁROLY elsőtítkár.

SUPPLEMENT ZUM FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLV. BAND.

OKTOBER—NOVEMBER—DEZEMBER 1915.

10—12. HEFT

KRIEGFÜHRUNG UND GEOLOGIE.

— Mit Figuren 17—23. —

Von JOHANN BÁNYAI.

Die gewaltigen Zusammenstöße des jetzigen Krieges sind nicht nur durch die Bewegung der großen Massen charakterisiert, sondern sie stellen gleichzeitig auch eine Kraftprobe der wissenschaftlichen Bereitschaft der Nationen dar.

Wir sehen heute eine so weite und entscheidende Anwendung der Naturwissenschaften in der Strategie, wie wir sie uns nicht einmal vorzustellen wagten. Jetzt, wo wir uns bereits im zweiten Jahre der Menschenausrottung befinden und nicht mehr die Wirkung der mit dem Ausbruch des Krieges verbundenen Erregungen in uns fühlen, beginnt die ruhigere Betrachtung die Ergebnisse der bisherigen Erfahrungen zu läutern.

Es gibt keinen Zweig der praktischen Naturwissenschaften, den der Krieg nicht in den Dienst der Kriegführung gestellt haben würde und dessen große Wichtigkeit nicht schon im Frieden anerkannt worden wäre. Unter diesen Wissenschaften war vielleicht die Geologie am stiefmütterlichsten vertreten. Langwierige und bittere Erfahrungen erst mußten es erweisen, daß ihre Bedeutung nicht im geringsten hinter welchem anderen verwandten Wissenschaftszweig immer zurücksteht.

Wenn wir die Bezeichnung Geologie als Sammelbegriff anwenden, dann schwillt ihr in Beziehung auf den Krieg scheinbar enges Gebiet auch noch vor dem Laien zu auffällig großen Dimensionen an.

Wir brauchen nur daran zu denken, wie viele Kriege durch die Begierde nach dem Besitz eines an mineralischen Schätzen reichen Gebietes geboren wurden. Bildete ja doch in den früheren Tagen des Friedens der durch den kolonialpolitischen Wettstreit zwischen den Nationen und zumeist durch die Erwerbung von geologisch wertvollen Gebieten hervorgerufene Neid auch eine der Ursachen des Ausbruches dieses Krieges. So geschieht zum Beispiel die deutsch-englische Kolonisation in Gebieten, die einen Überfluß von Mineralschätzen besitzen.

Welche Opfer an Geld und Blut kostete — noch zur Zeit des allgemeinen europäischen Friedens — die Erwerbung fremder Ländergebiete, wofür wir als Beispiel den englischen Burenkrieg erwähnen. In wie vielen Fällen mußten ganze Stämme ihre Unabhängigkeit verlieren, weil sie — wie man als Grund anführte — der Zivilisation im Wege standen (?). Der aus solchen verborgenen Gründen erklärte Krieg wurde vom Gesichtspunkte der Betreffenden als berechtigt angesehen, da in Bezug auf sie die Lebensfrage eines an mineralischen Stoffen reichen Gebietes in Rechnung kam. Nehmen wir nur die jetzigen Zustände als Grundlage! Die Basis der politischen Unabhängigkeit der Nationen bildet die wirtschaftliche Unabhängigkeit, und wie hütet ein Land diesen Schatz, wenn es in seinen täglichen Bedürfnissen auf Fremde beschränkt ist?

Das ein internationales Verkehrsmittel der Valuten bildende Gold, das die Grundlage der heutigen hohen Kultur legende Eisen, das in unseren Haushaltungen unentbehrliche Salz, das industriell so mannigfach verwertbare Petroleum und die Steinkohle usw. bilden insgesamt solche Schätze eines Landes, welche zur Aufrechterhaltung seiner Existenz unbedingt notwendig sind.

Aber nicht allein als Ursache der Kriegserklärung ist die Geologie so wichtig, sondern sie ist auch während des Krieges unentbehrlich, wofür unsere jetzige Lage genug Beispiele bietet. Die strenge Blockade unserer Gegner hat uns auf allen Gebieten auf uns selbst gewiesen. So verschlossen sie uns viele solcher Artikel, die wir uns bisher durch die Einfuhr verschafft haben. Neben den bisherigen wissenschaftlichen Resultaten der mit Ameisenfleiß in der Friedenszeit ausgeführten Arbeit des Geologen kommt nunmehr auch der praktische Erfolg zum Vorschein. Für viele solcher unserer Schätze, die bisher die ausländische Konkurrenz in den Hintergrund gedrängt hatte und welche bisher nur die stille, inventarisierende Arbeit des Geologen kennt, sind bessere Tage gekommen, wie beispielsweise unsere Kupfergruben seit dem Kriege auf einmal einen Aufschwung genommen haben.

Zahllose Fälle könnten selbst in der Eile angeführt werden, die einen entscheidenden Einfluß auf den Lebenshaushalt einer Nation ausüben. Statt dieser allgemein bekannten, beziehentlich vom großen Publikum nur geahnten Beispiele, wollen wir uns vielmehr — gerade vermöge ihres aktuellen Wesens — die Verwertung der geologischen Kenntnisse in der modernen Strategie etwas näher ansehen.

Ihre Wichtigkeit beginnt eigentlich schon beim Lesen der gewöhnlichen topographischen Karten. Als Axiom kann ausgesprochen werden, daß man Karten mit Erfolg nur mit entsprechenden geologischen Kenntnissen verwenden kann, weil die topographischen Zeichen in den meisten Fällen typische geologische Verhältnisse verraten. Die im allgemeinen Gebrauche befindlichen Militärkarten (auch jene im Maßstab 1 : 75,000

noch) müssen zufolge ihrer Dimensionen viele solche Objekte vernachlässigen, die vom strategischen Gesichtspunkte eine wesentliche Rolle spielen. Aus milderem Gestein bestehende Berge, wenn sie nicht mit Wald bedeckt sind, neigen sehr zur Bildung von Gräben. Ein auf der Karte mit schönen regelmäßigen Höhenlinien abgebildetes Gelände verändert gleichfalls seine Gestalt von Tag zu Tag. Eine Radspur genügt manchmal, um nach dem nächsten Unwetter daraus einen ansehnlichen und zur Deckung

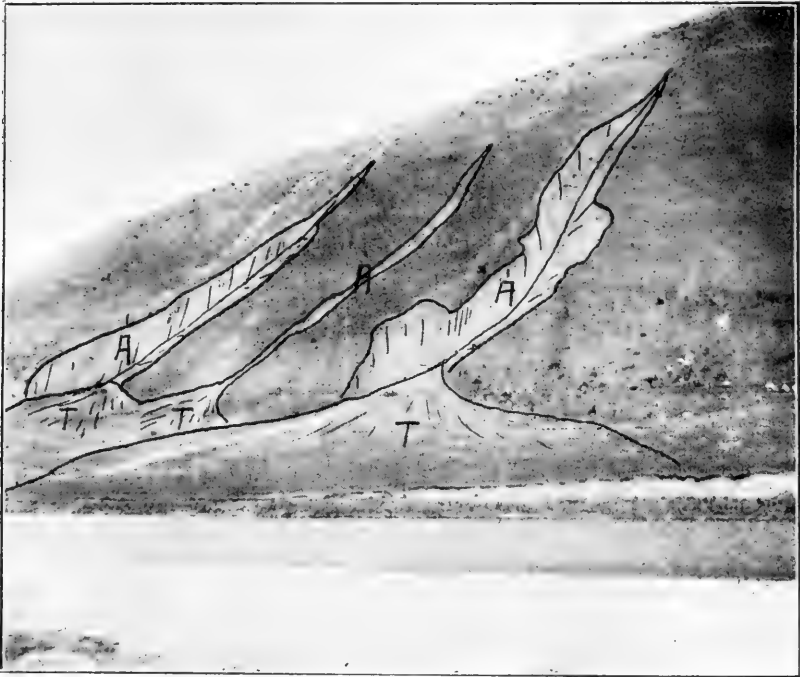


Fig. 17. Erosionsgräben (A) und Schuttkegel (T) im Abrudtal im Hunyader Komitat.

vortrefflich geeigneten Gräben dort entstehen zu lassen. Das ausgewaschene Material lagert sich unten am Fuße des Berges als Schuttkegel ab (Fig. 17), der bald von der Vegetation bedeckt wird und als Vorhügel die Berglehne abflacht.

Auch bei den festeren Gesteinen entstehen Schuttkegel, die miteinander in Verbindung tretend, den Fuß des Berges als Schuttlehne gürtelartig umgeben. Es ist ersichtlich, daß solche Schuttlehen hier unten zur Herstellung von Schützengräben geeignet sind, im Gegensatze zu der oberhalb derselben anstehenden massiven Gesteinsmasse, und so werden die Schuttkegel und — lehen bei der militärischen Zwecken dienenden geologischen Kartierung besonders zu bezeichnen sein.

In Figur 18 ist eine, wie aus den einander nahe stehenden Höhenlinien erkennbar, sehr steile Felswand dargestellt, die auf der linken Seite ganz vertikal steht und an deren Fuß sich auch ein Bach hinzieht. Auf dem Scheitel des Felsens breitet sich eine große Hochebene mit kleinen Vertiefungen aus. Für einen geologisch geschulten Mann ist es beim ersten Blick auf dieses Bild offenkundig, daß man hier einen mächtigen, steilen und oben reichlich mit Dolinen versehenen Kalkfelsen vor sich hat (Fig. 19), wo man



Fig. 18. Situationsplan eines Dolinenkalk-Gebietes.

Z=Zisterne. Q Quellenbach.

das Wasser nur durch Zisternen erhalten kann. Die vorgängig erkannten Vorteile eines solchen Geländes sehen wir in geschickter Weise ausgenützt auf dem italienischen Kriegsschauplatze.

Figur 20 zeigt uns eine von Gräben eingeschnittene Hügellandschaft. Begibt man sich mit einer solchen Karte an Ort und Stelle, so findet man gewöhnlich andere Situationsverhältnisse als jene, die man sich bei einfachem Anblick vorstellt. Es ist wohl überflüssig zu betonen, welche bittere Täuschung ein solches verkanntes Gelände in schwierigen Lagen bringen kann. Dem Geologen aber verraten diese Gräben gar vieles. Eine derartige Entwicklungsform kennzeichnet entschieden jüngere Bildungen (Sand, Schot-

ter, Ton usw.), die ihre Gestalt auf die Erosion des Wassers innerhalb der größten Extreme verändert. Die auf der Karte veranschaulichten Vertiefungen stimmen niemals mit der Wirklichkeit überein, denn sie sind entweder unvergleichlich tiefer, oder haben sie sich inzwischen aufgefüllt, je nachdem in welchem Stadium sich die Grabenbildung eben befindet. Die gegen das Grundgebirge zurückweichenden Gräben vertiefen sich beständig, während die breiter werdenden alten Gräben sich langsam mit dem hinabgetragenen Material anfüllen.

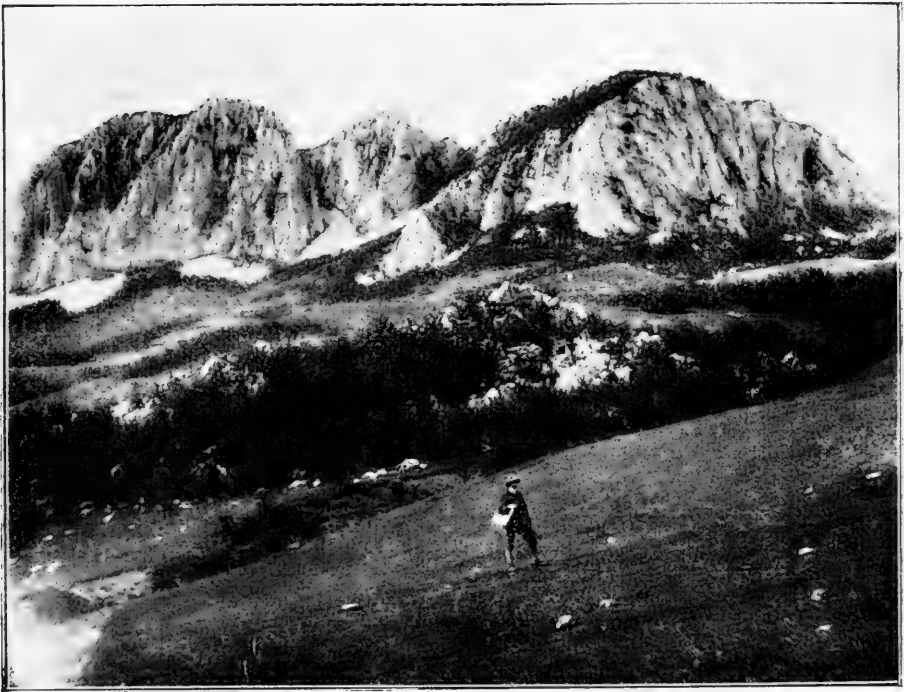


Fig. 19. Jurakalk-Felsen. Hunyader Com.

Man kann sich daher leicht vorstellen, daß die durch die Gräben schon in ihrem Material verratenen Hügel bei Regenwetter für schwere Fuhrwerke überhaupt ungeeignet sind, obgleich die Karte für Wagen befahrbare Straßen angibt. Solche Hügel wandeln sich nach dem kleinsten Regen in eine dünnflüssige, schlüpfrige Schlammmasse um und bilden so auch für die Infanterie das kritischeste Terrain.

Die Enden der längeren Gräben kennzeichnen gleichzeitig eventuell den Anfang des Grundgebirges, welches in der Regel aus härterem Gestein bestehend, nur für die Forstwirtschaft geeignet ist, während das von den

unteren Gräben durchfurchte Terrain in den meisten Fällen in den Dienst der Landwirtschaft einbezogen wird.

Bei einer anderen Gelegenheit findet sich gerade umgekehrt das härtere Gestein unten, und daß so die vorgängige Kenntnis der geologischen Verhältnisse, wie z. B. bei der Schützengraben-Kampfmethode, sehr wichtig ist, ist auch gewiß.

Natürlich können wir, wenn wir die Gelegenheit haben, den Feind nach unserem Belieben auf einem ausgewählten Gebiete zum Kampf zu zwingen, unsere geologischen Kenntnisse zu unseren Gunsten ausnützen.

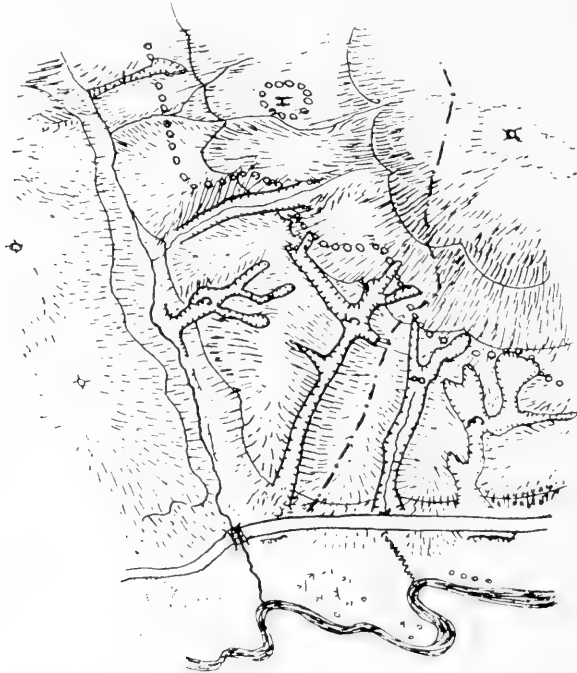


Fig. 20. Von Gräben eingeschnittenes Hügelland, welches sandiger Ton bildet.

Indem man sich rasch in dem milderen Gestein eingräbt, nahe der Grenze desselben, kann man die Angreifenden dazu zwingen, sich zu befleißigen, während unseres Feuers sich im harten Gestein einzugraben.

Bei einem dichten Schützengrabenetz ist die Kenntnis des Grundwasser-Niveaus von großer Wichtigkeit (Fig. 21). Es versteht sich wohl von selbst, daß man nach Ausforschung der Höhe des Grundwasserspiegels die Schützengräben nicht unter, sondern ober demselben anlegen wird, da sonst der erste Regenguß eine Überflutung herbeiführen würde, oder, wenn man einen solchen Graben nicht aufgeben kann, die Mannschaften einer Legion von Krankheiten ausgesetzt sind. Ein sehr geschickter Kniff

ist es, in solchem Falle dem Feinde die Möglichkeit zu bieten, sich dort seine Deckungen herzustellen.

Die Schützengraben-Kampfmethode stellt auch die bisherigen kleineren oder größeren Scharmützel ein und zwingt die kämpfenden Parteien zum unterirdischen Leben. Alsdann ist die Ruhe nur eine scheinbare, denn die wirkliche Arbeit beginnt unter der Erde mit der Unterminierung der Gräben des Gegners. In Verbindung mit dieser Kriegführung tauchen

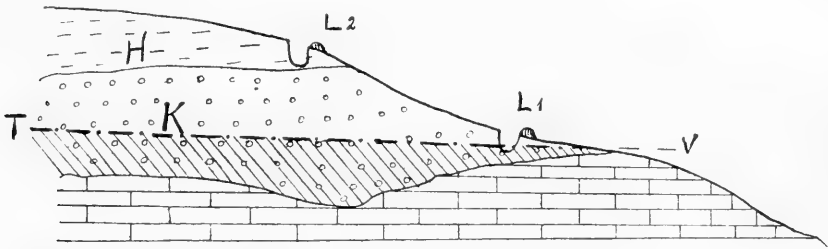


Fig. 21. Anlage der Schützengräben vom Gesichtspunkte des Grundwassers.

L_1 = Schützengräben mit Grundwasser, L_2 = trockene Schützengräben. H und K = wasserundurchlässige tonige Sand- und Schotterlager, unter denselben wasserundurchlässige Mergelschichten. $T-V$ Niveau des Grundwassers.

speziell solche Fragen auf, auf welche nur die Geologie eine Antwort gibt. Ist das Gebiet zum Bau unterirdischer Stollen geeignet? Gibt es kein natürliches Hindernis für die solchartige Arbeit des Gegners? Welches sind

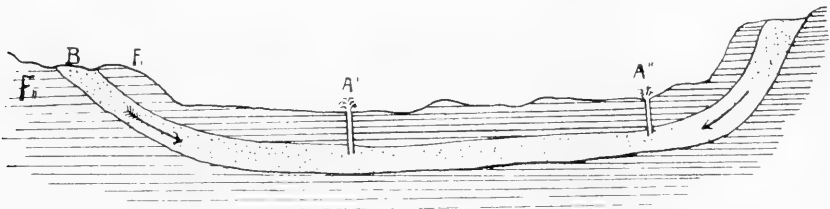


Fig. 22. Ein zur Bohrung artesischer Brunnen geeignetes ideales Becken.

$A'A''$ = artesischer Brunnen; $F'F''$ = wasserundurchlässige tonige Sedimente; B = wasserführende sandige Schichten.

die zur Steigerung der Sprengwirkung geeignetsten Schichten? Sind in dem angegriffenen Gestein relativ und je nach der Beschaffenheit desselben mehr oder weniger Sprengmittel zur Erzielung eines entsprechenden Effektes verwendbar?

Die Lage des deutsch-französischen Kriegsschauplatzes zeigt heute den Charakter des Positionskrieges, und die Technik der Kriegführung hat sich bereits derart entwickelt, daß die Franzosen zur Herstellung der großen Mengen von Schützengräben hinter ihrer Front schon geeignete

Motorpflüge verwenden. Zur Arbeit mit Motorpflügen ist abermals nur die Kenntnis der lokalen geologischen Verhältnisse notwendig, oder es muß beim vorgängigen Entwurf die geologische Karte der bezüglichen Gegend zur Hand sein.

Eine wichtige und heikle Seite bildet bei der Kriegführung die Fürsorge bezüglich der Straßen. Auch die Erfahrungen des bürgerlichen Lebens bezeugen es, daß man heute geeignete Straßen — mögen dieselben welcher Art immer sein — ohne geologische Kenntnisse nicht einmal mehr entwerfen kann; die diesbezüglichen Versäumnisse der vergangenen Zeit sind durch die häufigen Straßenumbauten der Gegenwart in auffallender Art erwiesen.

Eine andere wichtige Angelegenheit für die Mannschaft ist die Lösung der Wasserfrage. Der sich zurückziehende Feind bestrebt sich, die Brunnen und Quellen hinter sich zu ruinieren. So kommen wir alsdann oft in die

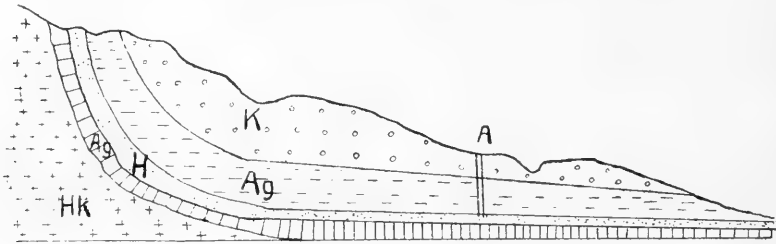


Fig. 23. Hügeliges Gelände zur Bohrung von Tiefbrunnen geeignet.

A = gebohrter Brunnen. K = Schotterlager, Ag = wasserundurchlässige Tonschichte, H = Sand, Hk = aus Sandstein bestehendes Grundgebirge.

Lage, wo wir durch ganz neue Brunnen für gesundes und in entsprechender Menge zu beschaffendes Trinkwasser für unsere Truppen Sorge tragen müssen. Nachdem aber auch das Wasser der neu zu grabenden Brunnen an den meisten Orten durch die Infizierung von Massengräbern verdorben wird, ist man in solchen Fällen unbedingt auf Tiefbohrungen angewiesen.

An der Hand genauer geologischer Karten können wir auf dem hierfür geeigneten Platz leicht die Bohrstelle ausstecken, wie die bekannten Beispiele (Fig. 22) der artesischen Brunnen der Wasserbecken zeigen. Gewiß, doch heute ist ein solcher Fall noch selten, daß man mit der geologischen Karte in der Hand mit der vorrückenden Armee geht. (Auf den französisch-belgischen Kriegsschauplätzen einigermaßen ausgenommen). Ohne geologischer Karte kann man nur nach längerer Forschung ein Gutachten über eine Bohrung abgeben, aber der Geübte vermag schon nach einer kleinen Umschau soviel zu sagen, ob z. B. in einem geschlossenen kleinen Becken oder in der Nähe von Hügeln der Ort zur Bohrung von Tiefbrunnen geeignet sei oder nicht (Fig. 23).

Eine andere, mit der Geologie in Verbindung stehende Frage bildet die Rolle der Befestigungen und Festungen im Kriege. Die bisherigen Erfahrungen haben gezeigt, daß die mit horrenden Kosten verbundenen Festungen das in denselben angelegte Geld und die auf sie gesetzte Hoffnung absolut nicht einbringen, beziehungsweise rechtfertigen.

Heute ist die Technik der Kriegsbaukunst bereits so weit vorgeschritten, daß man bei gegebener Gelegenheit gerade an den erforderlichen Stellen in der kürzesten Zeit die notwendigen Verteidigungseinrichtungen herzustellen vermag. Der Betonbau erlebt heutzutage seine Glanzperiode und ist vermöge seiner leichten Manipulationsweise die beliebteste Bauart geworden. Ein Blick auf die geologische Karte und der Bauführer weiß schon, von wo er sich am nächsten die erforderliche Schottermenge beschaffen kann. Oder, wenn die Karte fehlen sollte, bemerkt das geübte Auge des Geologen die in den an der Fügellehne streichenden Terrassen verborgenen Schotterlager. Welche große Hilfe ist es auch, wenn uns der Geologe, nachdem der ausgegangene Zement fern von der Zentrale nicht ersetzt werden kann, von in der Nähe vorkommenden Mergeln benachrichtigt, die zum Zementbrennen geeignet sind.

Eine traurige Pflicht obliegt nach dem früheren Kampfärm dem Herrn des Schlachtfeldes: die Bestattung der Gefallenen. Die Desinfizierung der Massengräber geschieht durch gelöschten Kalk, von welchem die Heeresleitung eine große Menge bedarf. Welche große Erleichterung bedeutete es für den schon anderweitig so belasteten Eisenbahnverkehr, wenn man schon in der Nähe des Kriegsschauplatzes auf Kalkfelsen geriete, die am leichtesten die Daten der geologischen Karte verraten.

Auch aus den hier aufgeführten wenigen Beispielen können wir ersehen, daß die geologische Bildung auch für die Strategie ein Bedürfnis ist. Ganz unsinnig wäre es, die Ausnutzung der durch sie gebotenen Vorteile beiseite zu setzen.

Ein sehr großes Bedürfnis ist sie schon in den Militärschulen zur richtigen Erläuterung der Daten der topographischen Karten. Von großer Wichtigkeit ist im Kriegsfall die geologische Kenntnis des Kriegsschauplatzes, denn nur auf solche Weise können die von der Natur gebotenen Vorteile zu Gunsten der Strategie vernünftig ausgenutzt werden; und nur so können wir dazu die während der Kriegführung notwendigen mineralischen Stoffe in den Dienst der Heeresleitung beistellen. Zu diesem Zweck bedarf man genau aufgenommenen geologischer Karten, die man, wenn sie zu rein militärischen Zwecken benützt werden sollen, unbedingt speziell von diesem Gesichtspunkte anzufertigen haben wird.

Abrudbánya den 1. September 1915.

ABHANDLUNGEN.

CONTRIBUTIONS À LA THEORIE DE LA FORMATION DE LA DOLOMIE

par RODOLPHE BALLÓ, docteur ès sciences.

— Avec les déterminations cristallographiques du docteur LOUIS JUGOVICS. —

(Avec la fig. 24.)

III^e communication. Action des agents minéralisateurs dans le système



à une température de 18 à 20° et sous la pression atmosphérique.

Dans notre dernier communiqué¹ nous avons énoncé le résultat suivant: Comme résultat de nos expériences nous pouvons conclure à ce que dans l'intervalle de 0° à 20° et sous la pression atmosphérique la dolomie n'est en équilibre avec aucune des solutions employées, par conséquent la dolomie ne peut pas se former dans ces conditions, si ce n'est sous l'effet d'un agent minéralisateur.

Dans notre présent article nous allons nous occuper de l'action des agents minéralisateurs.

Action de l'Acide sulfhydrique.

8^e expérience.

La solution contenait 112 g de chlorure de sodium par litre. Au bout de 18 mois (12. IX. 1910—12. III. 1912) le système était en équilibre. L'acide sulfhydrique a été produit de telle sorte, que nous avons placé dans le vase à carbonates une solution de $(H_4N)_2S$ et dans le vase renfermant les chlorures du calcium et du magnésium une quantité équivalente d'acide chlorhydrique. Au bout de la période l'odeur de l'acide sulfhydrique a été encore suffisamment prononcé dans les vases.

¹ La 1^e et la 2^e communication ont paru dans la Földtani Közlöny 1914, pp. 40 à 49 et 474 à 488.

Un litre de la solution contenait

	<i>NaCl</i>	<i>Ca</i>	<i>Mg</i>	<i>CO₂</i>
dans le vase à carbonates	112·2 g	traces	3·009	1·173
« diffusion	111·5	«	2·996	1·188
« chlorures	111·5	«	3·041	?

La matière déposée n'était pas homogène, sur les globules premièrement déposés il s'est déposé de petits cristaux allongés ($MgCO_3 \cdot 3H_2O$). Comme les poids spécifiques des deux phases étaient sensiblement différents, nous avons réussi à séparer les cristaux à poids spécifique élevé.

Voici les résultats de l'analyse de cette matière.

	Précipité déposé aux parois du vase à carbonates	Précipité gélatineux déposé au fond du même vase	Précipité à poids spéc élevé du vase à diffusion
<i>Ca</i> %	9·38	5·83	37·56
<i>Ca</i> % } 40·0 }	0·23395	0·1453	0·9369
<i>Mg</i> %	14·39	12·93	1·18
<i>Mg</i> % } 24·3 }	0·593	0·5435	0·0484
<i>CO₃</i> %	39·95	38·70	56·78
<i>CO₃</i> % } 60·00 }	0·6657	0·6522	0·946
<i>H₂O</i> %	31·92	31·19	—
<i>H₂O</i> % } 18·01 }	1·772	1·732	—
<i>NaCl</i> %	3·3390	4·16	3·25
% somme	98·97	92·86	98·77

La détermination du poids spécifique et de l'index de réfraction a donné les résultats suivants :

	Poids spéc.	Ind. réfr.
Matière globuleuse déposée aux parois intérieures du vase à carbonates	2·0875—2·0321	1·472—1·545
Matière lamelleuse déposée aux parois extérieures du vase à carbonates (<i>D</i>)	2·825 (22°)	1·5992—1·654
Cristaux déposés aux parois intérieures du vase à carbonates et chlorures	1·898—2·644	1·476—1·557
Cristaux déposés secondairement dans le vase à chlorures	1·841—1·898	—

Ainsi dans aucun des vases il ne s'est déposé un précipité homogène.

La constitution du précipité formé dans le vase à carbonates est la suivante :



Il renferme en outre du $CaCO_3$ un carbonat de magnésium basique.

9^e expérience.

Le milieu à diffusion contenait 125 g de chlorure de sodium. Au bout de six semaines (15. II. 1911—1. IV. 1911) le système n'a pas encore été en équilibre.

10^e expérience.

Le milieu à diffusion contenait 138 g de chlorure de sodium. Dans le vase à chlorures nous avons mis du $CaCl_2$ et $MgCl_2$ dans le rapport de 5 : 95. La réaction n'a pas été complète au bout de six mois. (15. IV. 1911—10. X. 1911). Tandis que dans le vase à chlorures il s'est à peine déposé un précipité, dans le vase à carbonates il y a abondance de cristaux longs de 1·5 à 2 cm (fig. 2).

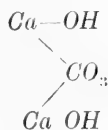
Un litre de la solution contenait

	$CaCl_2$	Ca	Mg	CO_2
Dans le vase à carbonates ...	137·67 g	traces	0·3634 g	5·477 g
« diffusion	138·20	«	0·5200	3·118
« chlorures	138·50	«	?	1·4982

Le précipité cristallin a la composition suivante :

Cristaux du vase à carbonates	$MgCO_3 \cdot 3H_2O$ (exempts de Ca)
« « diffusion	98·47% $MgCO_3$ 3 H_2O 1·53% $CaCO_3$
« « chlorures	99·42% $MgCO_3$ 3 H_2O 0·58% $CaCO_3$

On remarque que les cristaux de Nesquehonite du vase à chlorures renferment moins de calcium, que ceux du vase à diffusion, tandis que dans les expériences précédentes la matière la plus riche en calcium s'est déposée dans ce vase. L'explication de ce phénomène se trouve dans le fait que dans le vase à chlorures il s'est déposé encore une autre phase cristalline sous forme d'un précipité très fin. Nous avons réussi à en séparer une quantité suffisante pour un dosage (0·18 g), la composition de ce précipité est la suivante :



Les cristaux forment des groupes radiaux.

Sur ces cristaux nous avons pu observer les formes suivantes :

$$\begin{aligned} C &= 001 \\ b &= 010 \\ m &= 110 \\ d &= 011 \end{aligned}$$

L'index de réfraction est de 1.4745 à 1.557.

11^e expérience.

Le milieu à diffusion contenait 181 g de chlorure de sodium par litre. Au bout de quatre mois (5. VII. 1912—6. XI. 1912) le système n'a pas encore été en équilibre et dégageait une forte odeur d'acide sulfhydrique.

Un litre de solution contenait

	<i>NaCl</i>	<i>Ca</i>	<i>Mg</i>	<i>CO</i> ₂
Dans le vase à carbonates	180.83 g	0.00 g	1.034 g	3.682 g
« diffusion	181.23	0.00	6.973	2.923
« chlorures	182.20	0.00	8.072	2.994

Dans le vase à carbonate il s'est déposé un précipité abondant, de la composition suivante

	Cristaux déposés aux parois int. du vase à car- bonates	Cristaux déposés au fond du vase à diffusion
<i>Ca</i> %	2.40	1.38
<i>Ca</i> % } 40.00 }	0.05985	0.0343
<i>Mg</i> %	18.86	18.07
<i>Mg</i> % } 24.3 }	7.762	0.7429
<i>CO</i> ₃ %	38.94	36.33
<i>CO</i> ₃ % } 60 }	0.6495	0.605
<i>H</i> ₂ <i>O</i> %	29.77	30.63
<i>H</i> ₂ <i>O</i> % } 18.0 }	1.651	1.700
<i>NaCl</i> %	6.62 Cl	3.91
Insoluble	—	1.01 %
% somme	96.59	91.33

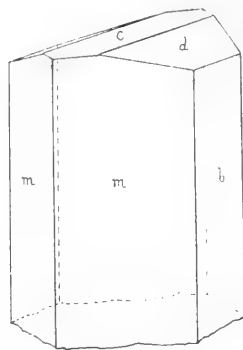


Fig. 24.

Cristall de Nesquehonit.

Si l'on compare les résultats de ces expériences avec ceux des séries sans acide sulfhydrique, on peut faire les déductions suivantes.

L'acide sulfhydrique neutralise l'effet déshydratant de la solution de chlorure de sodium, parce que dans les expériences parallèles il s'est déposé sous l'influence de la solution de chlorure de sodium des carbonates de magnésium basiques, contenant moins d'eau que le $MgCO_3 \cdot 3H_2O$.

L'acide sulfhydrique favorise le développement des cristaux de Nesquehonite.

L'acide sulfhydrique ne possède pas un effet catalysant, ainsi sous son influence, il ne se forme pas de dolomie.

Nous avons étudié l'action des sels d'ammonium en déposant dans le vase à carbonates du $(NH_4)_2CO_3$, au lieu du Na_2CO_3 .

12^e expérience.

Le milieu à diffusion contenait 161 g de chlorure de sodium par litre. Au bout de 4 mois l'équilibre n'a pas encore été complet.

Un litre de la solution contenait

	<i>NaCl</i>	<i>Ca</i>	<i>Mg</i>	<i>Co₂</i>
dans le vase à carbonates ...	161·75 g	0·2287 g	0·8997 g	0·514 g
« diffusion	162·95	0·2716	1·014	0·357
« chlorures	167·55	0·300	1·025	?

Dans le vase à chlorures nous avons pu distinguer 3 zones. La matière S_2 formait des cristaux lamellaires recouvrant le haut du vase, au dessous il y avait la zone S_1 , formée par une matière hémisphérique, ensuite il y a la zone S .

La composition moléculaire de ces substances est la suivante :

	<i>CaCO₃</i>	<i>MgCO₃</i>	Poids spéc.	Index de réfraction
Cristaux du vase à carbonates	95·56%	4·44%	2·810 (14°)	1·608—1·656
Cristaux du vase à diffusion	98·62	1·38	2·783—2·830 (20°)	1·476—1·656
Cristaux de la zone S_1	98·70	1·30	2·771—2·813	1·557—1·656
Cristaux de la zone S_2	98·20	1·80	2·721—2·782	1·557—1·656
Cristaux de la zone S_3	93·35	6·65	(2·692)—2·759	1·557—1·656

La dolomie ne se forme donc pas sous l'influence du ion (H_4N) .

Action de l'acide silicique.

13^e expérience.

Nous avons employé l'acide silicique en versant dans l'eau du vase à diffusion 20 cm³ d'une solution de silicate de soude à la teneur de 1·3% de SiO_2 .

Au bout de 6 mois (25. IV. 1913—20. X. 1913) l'équilibre n'est pas encore complet.

Un litre de la solution contenait

	<i>NaCl</i>	<i>Ca</i>	<i>Mg</i>	<i>CO₂</i>
Dans le vase à carbonates	6·265	traces	1·653	0·818
« diffusion	12·867	«	1·693	0·661
« chlorures	13·17	0·050	1·818	0·494

L'analyse des précipités cristallins a donné pour résultat :

	Dépôt <i>C₁</i> du vase à carbonates	Dépôt <i>C₂</i> du même vase	Dépôt <i>D₁</i> du vase à diffusion	Dépôt <i>D₂</i> du même vase	Dépôt du vase à chlorures
<i>Ca</i> %	21·17	39·06	40·01	39·18	39·35
<i>Ca</i> % } 40 }	0·5280	0·9608	1·000	0·9777	0·9822
<i>Mg</i> %	8·714	1·140	0·26	0·77	traces
<i>Mg</i> % } 24·3 }	0·3583	0·0469	0·0101	0·0317	—
<i>CO₃</i> %	41·53	?	59·96	?	?
<i>CO₃</i> % } 60 }	0·6922	—	0·9963	—	—
<i>H₂O</i> %	14·91	?	—	?	?
<i>H₂O</i> % } 18 }	0·8274	—	—	—	—
<i>NaCl</i> %	?	?	—	?	?
Insoluble	2·40	?	—	?	?
% somme	88·73 — <i>NaCl</i>	—	99·97	—	—

La détermination des poids spécifiques et de l'index de réfraction a donné les résultats suivants :

	Poids spécifique	Index de réfraction
Vase à carbonates, précipité <i>C₁</i>	2·122—2·372	1·474—1·557
« « « « <i>C₂</i>	2·875	1·557—1·656
« « « « <i>C₃</i>	2·066—2·784	1·474—1·557—(1·656)
Vase à diffusion, précipité <i>D₁</i>	2·844	—
« « « « <i>D₂</i>	2·804	1·557—1·156
« « « « <i>D₃</i>	2·773—2·843	1·557—1·656
Précipité forme dans le vase à chlorures	2·853—2·878	1·557—1·656

Résumé.

Nos expériences ont donné, au point de vue de la formation de la dolomie, les résultats suivants :

Les carbonates de calcium et de magnésium ne forment pas des combinaisons cristallines, mais le calcite peut dissoudre du $MgCO_3$, jusqu' à la teneur de 4.5% ; l'action des facteurs mis en jeu ne suffit pas pour produire un précipité de $MgCO_3$ anhydre, ni de dolomie. Nous pouvons donc dire que la dolomie ne se forme pas sous une faible pression à la température ordinaire. Dans l'étude de la formation secondaire nous devons donc écarter toutes les hypothèses où ne figurent que ces facteurs. Il nous semble qu'à une basse température la dolomie ne peut être en équilibre avec sa solution que sous pression. Notre tâche est d'établir la pression nécessaire. Ces déterminations ne serviront pas seulement l'étude de la formation de la dolomie, mais elles sont d'une importance capitale pour la chimie des combinaisons complexes, puisqu'il semble que pour la formation de certains composés complex il faut une certaine pression minimale et il est probable qu' au dessus d'une certaine pression la pression nécessaire est une fonction de la température.

DIE SEKUNDÄREN UMWANDLUNGSVORGÄNGE DES KALIUMHAUPTSALZES.

Von M. RÓZSA.

Hauptsalz wird bekanntlich der unter dem Salzton befindliche hangende Teil des älteren Zechsteinmuttersalzlagers genannt. Es enthält als primäres Ablagerungsprodukt 10—14% Kieserit und ist infolge seines hohen Carnallitgehaltes zum Abbau geeignet. Die ursprüngliche Schichtung des Hauptsalzes ist nur stellenweise aufzufinden (geschichtetes Hauptsalz), da infolge späterer tektonischer Einwirkungen die Schichten des Carnallits, Kieserits und Steinsalzes, nebst dem Anhydrit und Ton, an den meisten Stellen in breccienartige Massen zusammengequetscht wurden (gemengeartiges Hauptsalz), in welchen sich nur hie und da größere Steinsalzblöcke vorfinden. Die Zusammensetzung der an verschiedenen Stellen der Hauptsalzlager genommenen Proben ist in den Tabellen 1—6 angegeben. Zur Bestimmung der wichtigsten Mineralbestandteile genügte zumeist die chemische Analyse, wogegen bei den Proben der sekundär ungewandelten Lagerteile zur Umrechnung der Elementprocente die optische Untersuchung sehr oft unvermeidlich war. Die zur Trennung einzelner Mineralgruppen angewandte gravimetrische Methode leistete besonders in jenen Fällen gute Dienste, wo es sich um die Bestimmung der Mineralbestandteile einzelner dünner Schichten und einzelner Nester im liegenden Teile des sekundär ungewandelten Hauptsalzlagers handelte. Bei innig verwachsener und feinkörniger Struktur war jedoch die Trennung schwer ausführbar und nur die Bereitung und Prüfung von Dünnschliffen zweckmäßig.

Eines der wichtigsten Umwandlungsprodukte des Hauptsalzes (kieseritischer Halit-Carnallit, Kieserit % < Halit % < Carnallit %) bildet das Hartsalz (kieseritischer Sylvin-Halit und sylvinischer Kieserit-Halit, Kieserit % < Sylvin % < Halit %, bzw. Sylvin % < Kieserit % < Halit %). Die Reihenfolge der Steinsalzbänke im Hauptsalzlager stimmt mit jener im Hartsalzlager überein, nur wandelte sich der Carnallit in Sylvin um:



Die Umwandlung des Hauptsalzes in Hartsalz vollzog sich an den meisten Stellen noch bei den ursprünglichen Lagerungsverhältnissen, da die Schichtung des eingebetteten Hartsalzes auch im gemengeartigen Hauptsalz zumeist aufrecht erhalten blieb. Die Zusammensetzung von Durchschnittsproben einzelner Hart-

Tabelle 1.
Die Mineralbestandteile des geschichteten Hauptsalzes.

Zusammensetzung	Berlepsch					Ludwig II.	Hercynia
	I-O I	I-O II	I-O III	I-O IV	I-O V	I-O	I-O
Carnallit	52·1	46·0	62·7	57·3	61·8	47·8	38·3
Kieserit	16·3	17·5	10·6	10·2	11·9	15·9	18·2
Bischofit	Spuren	—	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	6·4
Steinsalz	28·8	34·1	25·3	31·0	24·2	33·7	34·7
Anhydrit, Ton usw.	2·8	2·4	1·4	1·5	2·1	2·6	2·4

Tabelle 2.
Die Mineralbestandteile einzelner Schichtkomplexe des geschichteten Hauptsalzes.

Zusammensetzung	Bleicherode		Glückauf-Sondershausen		Salzdetfurt	
	I	II	I	II	I	II
Carnallit	53·1	51·8	50·6	48·6	46·8	52·4
Kieserit	14·5	13·6	14·3	12·5	16·2	14·7
Steinsalz	29·2	31·5	31·8	35·6	34·4	30·4
Anhydrit, Ton usw.	3·2	3·1	3·3	3·3	2·6	2·5

Tabelle 3.
Die Mineralbestandteile des gemengeartigen Hauptsalzes.

Zusammensetzung	Berlepsch			Bleiche- rode	Hohen- zollern	Nordhäuser- Kaliwerke
	I	II	III			
Carnallit	55·6	57·2	62·9	50·6	53·7	62·6
Kieserit	16·3	15·3	12·2	12·9	17·5	12·6
Steinsalz	25·3	24·9	22·9	33·9	26·5	22·3
Anhydrit, Ton usw.	2·8	2·6	2·0	2·6	2·3	2·5

Tabelle 4.
Die Mineralbestandteile der auf die Leitsalzbank I folgenden Schichten im Stassfurter Hauptsalzlager.

Zusammensetzung	Entfernung in cm von der Leitsalzbank I im geschichteten Hauptsalz									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Carnallit	21·3	88·9	89·7	16·1	23·2	87·3	89·0	25·5	42·9	17·2
Kieserit	42·6	7·4	6·8	18·5	17·7	5·1	6·6	28·2	20·3	7·0
Steinsalz	33·5	3·0	3·1	63·8	57·2	6·2	3·7	44·7	35·4	73·3
Anhydrit, Ton usw.	2·6	0·7	0·4	1·6	1·9	1·4	0·7	1·6	1·4	2·5

Tabelle 5.

Die Mineralbestandteile einzelner carnallitreicher Schichten im Stassfurter Hauptsalzlager.¹

Zusammensetzung	I	J	K	L	M	N	O I	O II
Carnallit	81.9	87.9	71.2	94.4	84.0	81.2	92.3	96.0
Kieserit	1.8	2.2	2.1	1.6	4.3	2.6	2.9	0.5
Steinsalz	15.7	9.4	26.2	3.9	11.1	15.5	4.3	3.3
Anhydrit, Ton usw.	0.6	0.5	0.5	0.1	0.6	0.7	0.5	0.2

Tabelle 6.

Die Mineralbestandteile einzelner kieseritreicher Schichten im Stassfurter Hauptsalzlager.

Zusammensetzung	I	J	K	L	M	N	O I	O II
Kieserit	85.6	88.7	80.4	63.7	89.2	72.7	85.7	74.9
Carnallit	6.9	6.6	9.4	29.2	5.3	21.8	12.7	18.6
Steinsalz	6.8	3.9	9.5	5.5	5.1	4.3	1.0	5.2
Anhydrit, Ton usw.	0.7	0.8	0.7	1.6	0.4	1.2	0.6	1.3

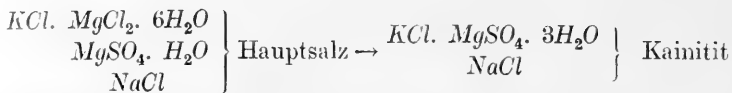
salzlager, markanter Schichtkomplexe und Schichten ist in den Tabellen 7–10 angegeben. Druckeinwirkungen verursachten, wenn auch in etwas geringerem Maße als beim Hauptsalz, lokale Vermengungen und Entmischungen der Salzbestandteile. Die Zusammensetzung desselben Horizontes erwies sich demnach auch bei kleinen Entfernungen für sehr veränderlich und während das Hartsalzlager stellenweise sylvinreich ist, tritt an anderen Stellen eine wesentliche Abnahme des Sylvins und relativ großer Zuwachs des Kieseritgehaltes auf.

Auf Grund der VAN'T HOFFSchen Angaben² und eigener Beobachtungen³ erwies sich die Umwandlung des Hauptsalzes zu Hartsalz zumeist als ein hydrothermaler Umwandlungsprozeß. Die Durchlaugung mußte daher nach den Angaben VAN'T HOFFS bei Temperaturen über 72°, bzw. 83° stattfinden. Diese Temperaturerhöhung konnte sowohl infolge der durch die mächtige Bedeckung der Salzlager verursachten Erhöhung der geothermalen Temperaturzone entstehen, als auch infolge tektonischer Einwirkungen in den bewegten Salzmassen auftreten. Unter den angegebenen Temperaturgrenzen entsteht aus dem Hauptsalz durch Laugeneinwirkung Kainitit (Halit-Kainit):

¹ Die carnallitreichen und kieseritreichen Schichten sind nach den benachbarten Leitsalzbänken benannt.

² I. H. VAN'T HOFF, Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der ozeanischen Salzablagerungen, 1912. Herausgegeben von PRECHT und COHEN.

³ Z. ANORG. CHEM. 86, 163, 88, 321, 90, 299, 92, 297, 93, 137.



Es konnte jedoch aus den Hauptsalzmutterstücken Sylvin neben dem Kieserit auch bei niedrigeren Temperaturen als die von VAN'T HOFF angegebenen entstehen, wenn nur die unter größerem Druck erfolgte Durchlaugung von kürzerer Dauer war. Es fehlte eben in diesen Fällen die Zeit zur Kainitisation der inhomogenen Schichten und es fand daher nur eine Auslaugung des Chlormagnesiums statt, wobei die Schichtungsverhältnisse unverändert blieben.

Es mögen auch die quantitativen Verhältnisse dieser Umwandlung des Hauptsalzes zu Hartsalz, bzw. des Carnallits zu Sylvin in Erwägung gezogen. In Tabelle 20 sind die Mittelwerte jener bereits mitgeteilten Analysendaten angegeben, die über die Zusammensetzung des Staffurter Hauptsalz- und Hartsalzlagers ausgeführt wurden.

Die Menge des im Hartsalzlager tatsächlich vorgefundenen Sylvins ist demnach im allgemeinen etwas geringer, als es auf Grund eines rascheren Durchlaugungsprozesses, oder jenes hydrothermalen Umwandlungsprozesses theoretisch zu erwarten war, welcher bei erfolgter Auslaugung des Magnesiumchloridhydrats stattfand. Es wurden daher außer dem Chlormagnesium, je nach den örtlich bestandenen Gleichgewichtszuständen, auch bestimmte Mengen des Carnallits aufgelöst und ausgepreßt, womit eine Verarmung des Lagers an Kalium verbunden war. Die bis zu den unteren Grenzschichten des jüngeren Steinsalzlagers häufig vorkommenden, posthum entstandenen Carnallitester liefern hierfür genügenden Beweis.

Auch ist der Anhydritgehalt des Hartsalzlagers im allgemeinen etwas größer als es theoretisch zu erwarten war. Es mußte demnach durch die Einwirkung des Chloraumgehaltes zirkulierender Laugen stellenweise eine partielle Umwandlung des Kieserits stattfinden.

Die weitgehende Verwertung vergleichender quantitativer Analysen erschwert der bereits geschilderte Umstand, daß die dynamischen und chemischen Umstände der Umwandlungsprozesse auch in demselben Horizonte sehr veränderlich waren.

Als dritte Eventualität der Hartsalzentstehung wurde jener Fall bereits erörtert, als die hydrothermale Umwandlung des Hauptsalzes infolge geologischer Veränderungen in zwei Phasen vorsichging. Bei der Durchtränkung entstand nämlich zuerst Kainit, der infolge späterer thermischer Einwirkungen dann in Sylvin und Kieserit umgewandelt wurde¹:



Bei der Annahme dieser Umwandlung des Hauptsalzes müßte demnach die Zusammensetzung des aus Sylvin und Kieserit bestehenden Ge-

¹ Die Eliminierung der Langbeinitbildung wurde im Sinne der VAN'T HOFF'schen Angaben an den meisten Stellen durch das teilweise Zurückbleiben chlormagnesiahaltiger Laugen verursacht.

Tabelle 7.

Die Mineralbestandteile des Stassfurter Hartsalzlagers.

Zusammensetzung	Berlepsch							
	I-O I	I-O II	I-O III	I-O IV	I-O V	K-M	M-N	N-O
Sylvin	20·3	24·2	22·0	25·6	20·8	24·7	24·0	25·1
Kieserit	18·9	22·7	26·8	17·2	27·1	16·4	17·3	18·8
Langbeinit	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	—	—	—
Steinsalz	57·7	47·2	46·4	54·8	46·8	56·4	56·2	52·9
Anhydrit, Ton usw.	3·1	5·9	4·8	2·4	5·3	2·5	2·5	3·2

Tabelle 8.

Die Mineralbestandteile einzelner Schichtkomplexe der Hartsalzlager.

Zusammensetzung	Leopoldshall	Hansa-Silberberg	Hedvigsburg	Hildesia	Riedel	Ronnenberg
Sylvin	22·7	23·5	21·6	22·6	15·3	21·4
Kieserit	18·8	17·9	20·5	19·7	20·6	17·8
Langbeinit	—	Spuren	Spuren	Spuren	1·4	Spuren
Steinsalz	55·7	56·0	55·9	55·4	60·1	58·0
Anhydrit, Ton usw.	2·8	2·6	2·0	2·3	2·6	2·8

Tabelle 9.

Die Mineralbestandteile einzelner sylvinreicher Schichten im Stassfurter Hartsalzlager.

Zusammensetzung	I	J	K	L	M	N	O
Sylvin	86·2	73·8	77·2	91·4	86·6	94·3	88·1
Kieserit	6·1	14·8	3·6	2·7	2·1	Spuren	9·7
Langbeinit	Spuren	Spuren	—	—	—	—	—
Steinsalz	7·0	10·2	17·9	5·0	10·6	5·3	1·7
Anhydrit, Ton usw.	0·7	1·2	1·3	0·9	0·7	0·4	0·5

Tabelle 10.

Die Mineralbestandteile einzelner Kieseritreicher Schichten im Stassfurter Hartsalzlager.

Zusammensetzung	I	J	K	L	M	N	O
Kieserit	90·7	92·6	85·7	72·1	95·8	79·4	84·3
Sylvin	4·8	4·1	3·5	17·6	1·9	11·0	5·4
Langbeinit	Spuren	—	—	—	—	—	—
Steinsalz	3·7	2·6	10·8	7·6	1·2	6·8	8·8
Anhydrit, Ton usw.	0·8	0·7	1·0	2·7	1·1	2·8	1·5

menges eine annähernd äquimolekulare sein, weshalb auch der prozentuale Kieseritgehalt fast den doppelten Wert des Sylvingehaltes erreichen müßte ($MgSO_4 \cdot H_2O : KCl$). Die Analysendaten einzelner Proben gemengeartiger Hartsalzsichten sind in Tabelle 11 zusammengefaßt.

Das entsprechende Verhältnis konnte demnach in einigen Fällen angetroffen werden, zumeist war jedoch der Sylvingehalt, in einigen Fällen die Menge des Kieserits, vorwiegend. Im Lager selbst fand ich in der unmittelbaren Nähe des Gemengehartsalzes häufig dünne Schichten reinen Sylvins und reinen Kieserits.

Das mikroskopische Bild der Proben 3 und 9 (Tabelle 11) zeigte keine Spur von Parallelstruktur und die Aggregaten des Kieserits sind durch Sylvin, oder Sylvin und Steinsalz verkittet. In Probe 8 treten die Kieseritkörner des gemengeartigen Hartsalzes mit tonig-bituminösem Rand auf und machen das ganze mikroskopische Bild trübe.

Tabelle 11.

Die Mineralbestandteile einzelner gemengeartiger Schichten des Hartsalzes.

Zusammensetzung	Berlepsch									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sylvin	10·3	26·4	12·9	22·7	10·3	18·6	30·1	38·8	12·6	7·6
Kieserit	14·8	45·7	23·8	31·1	27·8	21·6	28·8	30·3	24·0	16·8
Langbeinit	Spuren	—	Spuren	3·7	1·4	—	—	0·9	Spuren	2·8
Steinsalz	72·7	25·3	61·7	32·3	58·4	57·2	39·2	26·6	62·1	70·7
Anhydrit, Ton usw.	2·2	2·6	1·6	10·2	2·1	2·6	1·9	3·4	1·3	2·1

Carnallitindividuen können im Dünnschliff in mehreren der untersuchten Proben festgestellt werden, wogegen Polyhalit und Kainit nur in jenen Proben des Hartsalzes nachweisbar sind, welche später erfolgten Durchtränkungsprozessen ausgesetzt waren.

Die in Tabelle 9 aufgezählten, differenzierten Schichten bestehen zumeist

aus weißem bis milchigbläulichem Sylvin, während der Sylvin des Gemengehart-salzes sehr oft rot gefärbt erscheint, mit zunehmender Intensität gegen die Ränder. Auch die kieseritischen Schichten (Tabelle 10) enthalten zahlreiche Einspreng-linge des Sylvins.

Die chemische Zusammensetzung und das mikroskopische Bild der Proben einzelner Schichten des Werrasalzgebietes, als auch einzelner hannoverscher Salzlager, widersprechen nicht jener Voraussetzung, daß in diesen Fällen die Zwischenphase einer teilweisen Kainitisation bestehen konnte (Tabelle 12), umso mehr, da diese Schichten stellenweise in langbeinithaltige Teile, welche einer Zwischen-phase der vollständigen Kainitisation entsprechen könnten, übergehen (S. 304).

Tabelle 12.

Die Mineralbestandteile einzelner gemengeartiger Teile der Hartsalzlager.

Zusammensetzung	Alexandershall		Herin- gen	Kaise- roda	Sachsen- Weimar	Riedel	
	1	2				1	2
Sylvin	16·5	14·2	15·3	16·6	17·8	10·6	8·7
Kieserit	34·6	30·4	28·0	31·7	30·8	21·2	19·5
Langbeinit	Spuren	—	—	Spuren	—	Spuren	1·6
Steinsalz	47·1	53·9	54·7	49·8	48·9	65·5	68·7
Anhydrit, Ton usw.	1·8	1·5	2·0	1·9	2·5	2·7	1·5

Andererseits erreicht aber in den liegenden Schichten des Hauptsalzlagers an manchen Stellen das quantitative Verhältnis des Carnallits und Kieserits jenes Maß, daß aus denselben auch infolge unmittelbarer hydrothermalen Umwandlung ein dem Kainit-Hartsalz entsprechendes Produkt entstehen kann (Tabelle 13).

Tabelle 13.

Die Mineralbestandteile einzelner liegenden Schichten des Hauptsalzlagers.

Zusammensetzung	Berle p s ch				
	1	2	3	4	5
Carnallit	35·6	38·6	40·9	31·7	32·3
Kieserit	20·8	21·2	18·5	11·6	19·0
Steinsalz	41·3	39·0	38·7	54·4	47·2
Anhydrit, Ton usw.	2·3	1·2	1·9	2·3	1·5

Die Feststellung der stellenweise stattgefundenen Zwischenphase der Kainitisation erschwert der Umstand, daß die Umwandlungstemperatur des Kainits mit der Zeit fast überall überschritten wurde und die im Hartsalze vor-kommenden und bereits erwähnten Spuren des Kainits nach meinen Untersuchungen sich überall für Produkte einer rezidiven Hydrometamorphose erwiesen haben.

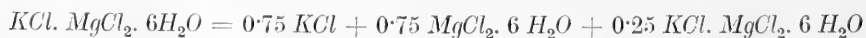
Tabelle 14.

Die Mineralbestandteile einzelner Schichten in der kieseritischen Übergangszone des Mutterlagers.

Zusammensetzung	Berlepsch			
	1	2	3	4
Sylvin	16·1	10·7	20·7	18·9
Kieserit	30·9	21·3	37·0	40·4
Steinsalz	48·5	67·4	39·5	37·6
Anhydrit, Ton usw.	4·5	0·6	2·8	3·1

In Kieseritkörner eingebetteter Sylvin kommt in Staßfurt bereits in der Zone des Kieserithalits vor (Tabelle 14). Auf Grund der chemischen Analyse und des mikroskopischen Bildes einzelner Schnurteile, als auch bei Berücksichtigung des Horizontes in dem der Sylvin vorkommt und der hiemit verknüpften chemischen Gleichgewichtszustände des Eintrocknungsprozesses, ist in dieser Zone die Ausscheidung geringer Mengen primären Kainits und dessen sekundäre Umwandlung zu Hartsalz nicht ausgeschlossen. Jener Auffassung jedoch, daß nämlich die Hauptausscheidung von kaliumhaltigen Salzen in der Bildung von Kainit liegt, muß ich entschieden entgegentreten. Bereits in den liegendsten Teilen des carnallitischen Kieserithalits kann der Carnallit oft in homogenen, fast kieseritfreien Schnüren angetroffen werden, die keinesfalls aus Kainit entstanden sind. Es muß eben, wie ich dies wiederholt erörterte, angenommen werden, daß der Chlormagnesiumgehalt der eintrocknenden Laugen, infolge der Zuflüsse und Vermengungen, beim entsprechenden Eintrocknungsstadium etwas größer war, als es theoretisch angenommen wird.

Auf Grund der Untersuchungen VAN'T HOFFS ist auch jener Umwandlungsprozeß bekannt, welchem der Carnallit bei hohen Temperaturen und einseitigem Druck unterworfen ist. Wird nämlich der Carnallit in zugeschmolzenem Rohre bis zu 167·5° erhitzt, so tritt eine teilweise Schmelzung ein. Es können nun 75% geschmolzenes Magnesiumchlorid mit 25% unverändertem Carnallit ausgepreßt werden, wobei 75% festes Kaliumchlorid zurückbleibt:



Die Wiederholung dieser Operation mit dem aus der ausgepreßten Schmelze sich ausgeschiedenen Carnallit läßt noch immer 6·25% Carnallit ungespalten.

Einen so hohen Gehalt an Carnallit konnte ich in keinem der untersuchten Hartsalzsichten feststellen. Der primäre Carnallit tritt in denselben nur in Spuren auf und auch die im liegenden Teile des Hartsalzlagers im Werke Riedel beobachteten Carnallitschnüre beweisen nur jenen Umstand, daß dieser Teil des ursprünglichen Hauptsalzlagers nicht durchgelaugt wurde.

Die Zirkulation der Laugen ließ nämlich den rein thermalen Zerfall des Carnallits nur äußerst selten zu, und die Umwandlung desselben vollzog sich zumeist als ein hydrothermaler Prozeß, wie auch die Schmelzkurve des

Carnallits bei der Annahme wechselnder Laugenmengen in die Löslichkeitskurve der Carnallitchlorkaliummischung übergeht.

Nach den Angaben VAN'T HOFFS kann die hydrothermale Umwandlung der Zechsteinsalze mit der Zerlegung des Kainits zu Hartsalz, bezw. Langbeinit, Sylvin und Kieserit, bei der äußersten Temperaturgrenze von 83° bereits als abgeschlossen betrachtet werden. Auch meine Beobachtungen und Untersuchungen unterstützen diese Feststellung, da auch in den Fällen, als Thermalprozesse höherer Temperaturen begonnen haben, dieselben infolge der eintretenden Zirkulation von Laugen an den meisten Stellen in jene hydrothermalen Prozesse übergegangen sind, die bereits unter 83° stattfinden können.

Dieser letzt angegebene Umstand schließt natürlich jene Eventualität, daß die sekundären Salze der Zechsteinsalzablagerungen stellenweise auch höheren Temperaturen als 83° unterworfen waren, überhaupt nicht aus.

Die Resistenzfähigkeit mancher in den sekundär ungewandelten Teilen der Kaliumsalzlager vorkommenden Salze war eine bedeutend größere, als die Resistenz jener Kunstprodukte, welche nach den Angaben VAN'T HOFFS bei gewöhnlichem Druck und bei niedrigeren Entstehungstemperaturen hergestellt wurden. Die physikalischen Bedingungen der natürlichen Entstehung und Kristallisation konnten daher stellenweise wesentlich abweichend sein, wodurch auch in den quantitativen Bedingungen der vorausgesetzten chemischen Gleichgewichtszustände Verschiebungen auftreten konnten.

Die Anhäufung der infolge tektonischer Einwirkungen ausgepreßten Thermoprodukte, verbunden mit ihrer partiellen Rückwandlung, fand hauptsächlich in den gleichzeitig entstandenen Spalten des Lagers statt.

Auf Grund der bisherigen Ausführungen müssen demnach folgende Eventualitäten der Hartsalzbildung besonders berücksichtigt werden:

1. Hydrothermalmetamorphose.¹ Die zirkulierenden Laugen haben bei der erhöhten Temperatur von 83°, bzw. 72° eingewirkt. Diese Temperaturzunahme konnte sowohl infolge der durch die mächtige Bedeckung der Salzlager verursachten Erhöhungen der geothermalen Temperaturzone entstehen, als auch mit tektonischen Einwirkungen verbunden sein. Stellenweise verlief jedoch die hydrothermale Umwandlung mit der Zwischenphase eines unvollständigen Kainitisationszustandes und die Erhöhung der Temperatur fand an den durchgetränkten Stellen erst nachträglich statt.

Die Entstehung von Sylvin neben Kieserit konnte auch unter 83°, bzw. 72° erfolgen, wenn infolge eines rascheren Durchlaugungsprozesses die zur Kainitisation nötige Zeit fehlte.

¹ Bei den hydrothermalen Umwandlungsvorgängen, als auch bei der Hydrometamorphose, haben selbstverständlich konzentrierte Laugen eingewirkt, deren Gehalt an Chlormagnesium jedoch bedeutend geringer war, als der Chlormagnesiumgehalt jener Mutterlaugen, aus denen sich die Salze des Hauptsalzlagers ausgeschieden haben. Die Gegenwart von Laugen rechtfertigt demnach die Benennung dieser Gleichgewichtsveränderungen abgelagerter Salze als Hydrothermalmetamorphose und ich halte die Einführung neuer Benennungen, bei Berücksichtigung der Entstehungsmöglichkeit von zirkulierenden Laugen, als unnötig.

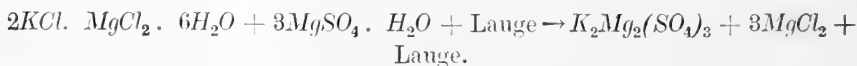
Die ohne der Zwischenphase der Kainitisation entstandenen Hartsalzlager charakterisiert der Umstand, daß die Kieseritlagen des Hauptsalzes im entstandenen Hartsalz in unverändertem Zustande aufzufinden sind. Die Umwandlung beschränkte sich nur auf die Auslaugung des Chlormagnesiums.

Das mikroskopische Bild der infolge von wiederholten Durchtränkungsprozessen entstandenen Hartsalzgesteine charakterisieren die in großer Zahl und Mannigfaltigkeit auftretenden Flüssigkeitseinschlüsse.

Die im Hartsalzlager an manchen Stellen isoliert vorkommenden Hauptsalzschichten beweisen, daß die Auspressung der zirkulierenden Laugen stellenweise mit Abzweigungen der Zirkulationsbahn verbunden war. Andererseits verursachten die infolge der thermalen Umwandlung des unteren Zechsteingipses entweichenden Laugen stellenweise ausgedehnte Vertaubungen im Liegenden der Hartsalzlager. Die örtliche Gestaltung der Umwandlungsprozesse hängt eben, wie ich dies wiederholt erwähnte, mit den statischen Druckverhältnissen zirkulierender interner und eingedrungener Laugen eng zusammen. Infolge dieses Umstandes und der veränderlichen Zusammensetzung abgelagerter Schichten traten im Salzkörper, sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung, Differenzierungen der Umwandlungsvorgänge auf.

2. Thermometamorphose.¹ Infolge tektonischer Einwirkungen sammelte sich bei Erreichung der Zersetzungstemperatur des Carnallits die ausgepreßte Schmelze in einzelnen gleichzeitig entstandenen Spalten des Lagers. Nach der Ausfüllung derselben hörte jedoch der Zersetzungsprozeß auf und die Umwandlung des Hauptsalzes lokalisierte sich daher auf ein kleines Gebiet. Infolge des Umstandes, daß die rapide Auspressung von Zersetzungsprodukten an den meisten Stellen nicht möglich war und daher nach Beruhigung der Salzmassen und Abnahme der Temperatur die Stabilität des Carnallits weiter bestehen konnte, unterblieb zumeist die rein thermale Umwandlung.

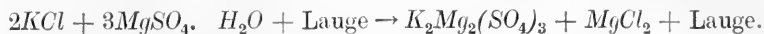
Der hydrothermale Umwandlungsprozeß des Hauptsalzes führte stellenweise bis zur Entstehung der Langbeinit-Halitlager. Kieseritreiche Teile des Hauptsalzlagers waren an manchen Stellen in weiter Ausdehnung dieser Umwandlung unterworfen:



Die Umwandlung des Hauptsalzes in Langbeinit-Halit war stellenweise mit der Zwischenphase der Hartsalzbildung, eventuell mit den Zwischenprodukten Kainit und Hartsalz verbunden. Die unmittelbare Entstehung des Langbeinit fand hauptsächlich in jenen Lagerteilen statt, welche den hydrothermalen Einwirkungen längere Zeit hindurch ausgesetzt waren. An manchen Stellen ist

¹ Vgl. auch SEIDL, Beiträge zur Morphologie und Genesis der permischen Salzlagerstätten Mittelddeutschlands, Zeitschrift der deutschen Geologischen Gesellschaft 65 (1913).

die nachträgliche Umwandlung des Hartsalzes zu Langbeinit-Halit und Halit-Langbeinit bereits auf Grund der Lagerungsverhältnisse nachweisbar:



In jenen kieseritreichen liegenden Schichten des Hauptsalzlagers, wo der Carnallit und der Kieserit, beim Überschuß des letzteren, in inniger Vermengung vorkommen, waren die Bedingungen der Langbeinitbildung die günstigsten, weshalb an diesen Stellen der Langbeinit auch bei kürzere Zeit dauernden hydrothermalen Einwirkungen sehr häufig vorkommt.

Es gilt nun im allgemeinen die Regel, daß die örtliche Differenzierung der Umwandlungsvorgänge, außer der Statik der zirkulierenden Laugen und der Zeitdauer der Einwirkungen, hauptsächlich mit jenen variablen Gleichgewichtszuständen zusammenhängt, die infolge der lokal bestandenen Temperatur- und Druckverhältnisse, als auch infolge der Inhomogenität der Schichten und infolge der veränderlichen Zusammensetzung der zirkulierenden Laugen sich einstellen konnten.

Die Bildungstemperatur des Langbeinit (Minimum derselben 37.5° nach VAN'T HOFF), als auch die der übrigen sekundären Salze, war je nach der örtlichen Zusammensetzung der Salzmenigen und der zirkulierenden Laugen und je nach den bestandenen Druckverhältnissen jedenfalls eine wesentlich veränderliche.

In jenen kieseritreichen Teilen des Hauptsalzlagers, wo die Langbeinitbildung mit der Zwischenphase einer bei verhältnismäßig niedrigeren Temperaturen vorsichgegangenen Hydrometamorphose verbunden war, kommen als Zwischenprodukte der Schoenit, ($K_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot 6H_2O$) und der Leonit ($K_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot 4H_2O$) in Betracht. Bei Erhöhung der Bodentemperatur wandelte sich der Schoenit in Leonit um (Maximum der Umwandlungstemperatur ungefähr bei 47.5°):



Ungefähr bei 61.5° , bzw. 89° fällt auch der Leonit gänzlich fort und wandelt sich in Langbeinit um:



Neben dem Langbeinit scheidet sich demnach bei diesem Umwandlungsprozeß auch Kaliumsulfat aus, das jedoch infolge des stets anwesenden Chlornatriums in natriumhaltigen Glaserit umgewandelt wurde. In einigen Fällen, und zwar hauptsächlich in den liegenden Teilen des Hartsalzlagers, ist der Glaserit tatsächlich aufzufinden. Der Überschuß des anwesenden schwefelsauren Magnesiums eliminierte jedoch denselben an den meisten Stellen:



Wie es bereits erwähnt wurde, entstand der Langbeinit stellenweise durch die hydrothermale Umwandlung von kainisiertem Hauptsalz und Hartsalz:



Den so entstandenen Langbeinit charakterisiert die gleichmäßige Verteilung des beigemengten Sylvins.

Die auf die Zusammensetzung einzelner langbeinithaltiger Schichtenkomplexe und Schichten bezüglichen Analysendaten sind in Tabelle 15 zusammengefaßt.

Tabelle 15.

Die Mineralbestandteile einzelner langbeinithaltiger Schichten und Schichtenkomplexe.

Zusammensetzung	Hohenzollern		Berlepsch		Alexandershall	Kaisersroda
	1	2	1	2		
Langbeinit	20·2	32·6	28·9	24·0	64·2	67·8
Kieserit	15·7	6·0	6·6	13·5	2·6	1·3
Sylvin	13·9	3·5	2·4	11·8	Spuren	—
Steinsalz	48·6	56·1	60·9	49·9	32·7	30·6
Anhydrit, Ton usw.	1·6	1·8	1·2	0·8	0·5	0·3

Das bei der thermalen und hydrothermalen Umwandlung des Carnallits ausgepreßte Magnesiumchloridhydrat sammelte sich stellenweise in jenen Spalten des Hauptsalzlagers, die infolge der tektonischen Einwirkungen, bzw. durch die lokal stattgefundene Divergenz einzelner durch tonig-anhydritische und carnallitische Zwischenlagen getrennten Salzbänke entstanden sind.

Mit Bischofit ausgefüllte Spalten können an mehreren Stellen der Kaliumsalzlager angetroffen werden. So schließt eine mächtige Spalte im Hauptsalzlager *Hercynia* bei Vienenburg mehrere tausend Kubikmeter Bischofit ein, während an anderen Stellen leere Spalten, die einst mit Bischofit ausgefüllt waren, vorzufinden sind.

Tabelle 16 enthält die auf die Zusammensetzung einzelner Schichtenkomplexe und Schichten des Bischofit-Hauptsalzlagers *Hercynia* bezüglichen Analysendaten.

Tabelle 16.

Die Mineralbestandteile einzelner Schichten und Schichtenkomplexe des Bischofit-Hauptsalzlagers.

Zusammensetzung	H e r c y n i a			
	I-O	1	2	3
Bischofit	6·4	92·3	87·6	96·7
Carnallit	38·3	6·9	8·6	1·4
Kieserit	18·2	Spuren	0·8	—
Steinsalz	34·7	0·8	3·0	1·9
Anhydrit, Ton usw.	2·4	—	Spuren	—

Der im Staßfurter Hauptsalzlager angetroffene sekundäre *Tachhydrit* kommt zumeist in einzelnen Nestern vor, die häufig durch Anhydrit umsäumt sind und im Horizonte kieseritreicher Schichten liegen. Es handelt sich demnach in diesen Fällen um die gleichzeitige Entstehung von sekundärem Tachhydrit und Anhydrit, indem chlorcalciumreiche Laugen auf den Kieserit eingewirkt haben:



Die auf die Zusammensetzung einzelner tachhydrithaltiger Schichten und Nester des Hauptsalzes in Staßfurt bezüglichen Analysendaten sind in Tabelle 17 angegeben.

Tabelle 17.

Die Mineralbestandteile einzelner tachhydrithaltiger Schichten und Nester des Hauptsalzes.

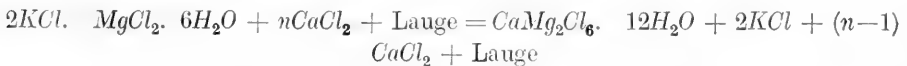
Zusammensetzung	Berlepsch			
	1	2	3	4
Tachhydrit	3.2	3.3	2.8	2.5
Carnallit	56.9	44.3	58.2	45.0
Sylvin	—	—	0.8	Spuren
Kieserit	8.1	11.0	12.9	12.2
Steinsalz	27.2	32.3	24.2	39.4
Anhydrit, Ton usw.	4.6	9.1	1.1	0.9

In zwei Proben ist ein bedeutender Anhydritgehalt nachgewiesen worden. In zwei Proben tritt neben dem Tachhydrit auch etwas Sylvin auf.

Nach den Angaben VAN'T HOFFS können Tachhydrit und Sylvin in Berührung mit Laugen kaum neben einander bestehen, da das Chlorkalium bedeutend mehr Neigung zur Doppelsalzbildung besitzt als das Chlorcalcium und dasselbe demnach vom Chlormagnesium verdrängen kann:



Es mußte demnach stellenweise ein überwiegend großer Überschuß des Chlorcalciums vorhanden sein, um die Entstehung von etwas Sylvin neben dem Tachhydrit zu ermöglichen:



Die homogene Zusammensetzung einzelner Tachhydritschichten beweist ferner, daß die Entstehung des posthumer Tachhydrits stellenweise auf die gegenseitige Einwirkung von Chlorcalcium und Chlormagnesium — bei Temperaturen über 22° — zurückgeführt werden muß:



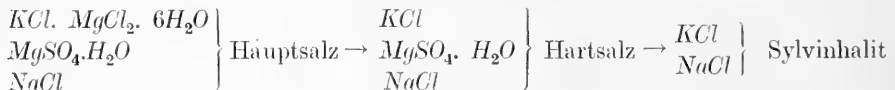
Die Bildung von überschüssigem Chlorcalcium hängt offenbar mit jenem Umstande zusammen, daß die zwischen dem Chlorcalcium und schwefelsauren Magnesium angegebene Reaktion bei den entsprechenden Bedingungen auch reversibel verlaufen kann:¹



Im Hangend-Salzton und in einzelnen Tonschichten der Tachhydrit-Hauptsalzlager kommen jedoch relativ große Mengen von in verdünnter Salzsäure löslichem Magnesium- und Aluminiumoxydhydrat vor. Der Überschuß des Chlorcalciums hängt demnach auch mit jener Zerlegung des im Tone anwesenden Calcium-Aluminiumsilikats zusammen, welcher durch chlormagnesiumhaltige Laugen verursacht wurde.

Die Mannigfaltigkeit der in den Tachhydrit-Hauptsalzlagern zu verschiedenen Zeiten stattgefundenen Durchtränkungsprozesse verursachte wohl, daß in den verschiedenen Horizonten Differenzierungen der Umwandlungsprodukte anzutreffen sind. So nimmt der Tachhydritgehalt gegen die hangenden Schichten des Tachhydrit-Hauptsalzlagers im Werke Krügershall stark ab, auf welchen Umstand ich gelegentlich noch zurückzukehren beabsichtige.

Ein besonders mannigfaltiges Bild der Umwandlungsvorgänge weisen die Ablagerungen der Südharzgegend auf (Bleicherode, Glückauf-Sondershausen). Jene Schichten derselben, die dem kieseritischen Halit-Carnallit des Staßfurter Hauptsalzlagers entsprechen, übergehen stellenweise in Hartsalz, während an manchen Stellen dieselben, bei Eliminierung der Hauptmengen des Kieserits, in Sylvinit-Halit umgewandelt wurden:

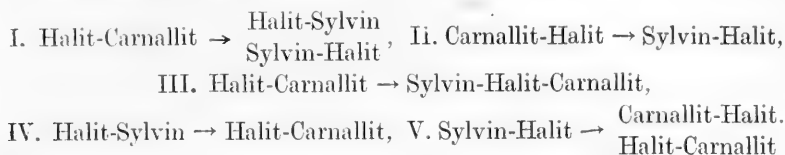


Die andauernde Durchträngung war stellenweise mit der Auslaugung bedeutender Mengen des sekundär entstandenen Sylvins und mit relativ großem Zuwachs des Tongehaltes verbunden, so daß an manchen Stellen nur diskontinuierliche Überreste dünner Sylvinitlagen zurückblieben. Der Umstand, daß der Kieseritgehalt so stark abnahm und stellenweise sogar ganz verschwunden ist, im Zusammenhange mit der absoluten Zunahme des Anhydritgehaltes, beweist ferner, daß es sich nicht bloß um jene quantitativen Verschiebungen der Zusammensetzung handelt, welche infolge der verschiedenen Löslichkeitskoeffiziente der Salze auftraten, sondern daß bei der Durchlaugung auch chlorcalciumreiche Laugen tätig waren, die auf den Kieserit eingewirkt haben.

Andererseits fand infolge der nachträglichen Einwirkung zusetzender, oder hingepreßter chlormagnesiumreicher Laugen an manchen Stellen eine Rückwandlung des Sylvinit-Halits in Carnallit-Halit, Halit-Carnallit, Sylvinit-Carnallit-Halit (Halit% > Carnallit% > Sylvinit%) und Carnallit-Sylvinit-Halit (Halit% > Sylvinit% > Carnallit%) statt.

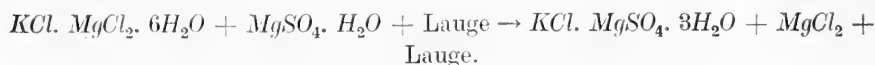
¹ P. KLING, Centralblatt f. Mineralogie, 1915, Heft 1.

In den Salzablagerungen der Werra gegend konnte ich im Horizonte des Halit-Carnallits und Carnallit-Halits folgende quantitativen Verschiebungen der Umwandlungsvorgänge feststellen:

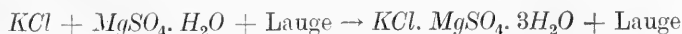


Die auf die Zusammensetzung der verschieden umgewandelten Teile des Kaliumsalzlagers Bleicherode bezüglichen Analysendaten sind in Tabelle 18 zusammengefaßt.

Infolge der bekannten Hydrometamorphose des Hauptsalzes entstand der Halit-Kainit (*Kainitit*), bzw. aus dem Carnallit und Kieserit der Kainit:



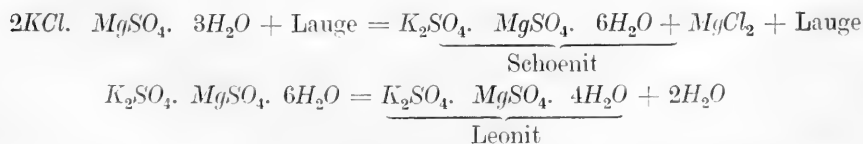
Den infolge der Hydrometamorphose des Hartsalzes entstandenen Halit-Kainit, bzw. Hartsalzkainitit, benenne ich nach weiland Professor KARL v. THAN als *Thanit*, um ihn vom Hauptsalzkainitit, einfach *Kainitit* benannt, zu unterscheiden. Der Kainit des Thanitlagers entstand demnach aus dem Sylvin und Kieserit des Hartsalzlagers:



Die Entstehung des Thanits ist sowohl aus genetischem, als auch aus rein chemischem Gesichtspunkte von Belang und liefert zugleich ein klares Beispiel jener Hydrometamorphosen, bzw. Rückwandlungen, welchen die sekundären Salzminerale unterhalb ihrer Bildungstemperatur ausgesetzt sein können.

Es läßt sich zwischen dem Kainitit und Thanit ein wesentlicher Unterschied insofern feststellen, daß im Kainitit der Kainit und das Steinsalz an den meisten Stellen in Gemengen vorkommen, wogegen im Thanit zumeist eine regelmäßige Schichtung aufzufinden ist und das Lager zahlreiche Adern unveränderten Sylvins durchkreuzen. Auch der Carnallitgehalt der zwei Kainitarten weist oft Abweichungen auf. Während nämlich im Thanit Carnallit selten und auch dann nur in Spuren vorkommt, läßt sich derselbe im Hauptsalzkainitit stets nachweisen.

Infolge der sukzessiv fortgesetzten Hydrometamorphose des Hauptsalzes, bzw. des Kainits treten stellenweise der *Schoenit* und *Leonit* auf:



Die auf die Zusammensetzung einzelner Lagerteile des Kainitits und Thanits bezüglichen Analysendaten sind in Tabelle 19 angegeben.

Tabelle 18.
Die Mineralbestandteile des Hauptstollagers (kieseritische Hali-Carnallit) und seiner verschieden umgewandelten Teile im Werke Bleicherode.

Zusammensetzung	Bleicherode											
	Kieseritische Hali-Carnallit					Anhydritische						
	Sylvin-Halit		Sylvin-Carnallit-Halit		Carnallit-Halit		Sylvin-Halit		Sylvin-Carnallit-Halit		Carnallit-Halit	Taubes Lager
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	144	295
Carnallit	51.8	—	—	Spuren	20.9	27.6	31.0	—	—	—	—	—
Sylvin	—	25.7	21.0	12.7	0.6	3.2	—	—	—	—	—	3.2
Kieserit	13.6	1.4	1.1	0.8	0.9	0.7	—	—	—	—	—	—
Steinsalz	31.5	62.1	63.6	50.6	52.5	53.3	—	—	—	—	—	67.3
Anhydrit, Ton usw.	3.1	10.8	14.3	15.0	16.8	14.4	—	—	—	—	—	29.5

Tabelle 19.
Die Mineralbestandteile einzelner Lagerteile des Karbitis und Thantits im Werke Berleypsch.

Zusammensetzung	Berleypsch												
	Karbitit					Thantit							
	I	O I	O II	O III	K-M	1	2	3	1	2	3	Winterhall	Alexandershall
Karbit	57.2	61.8	62.4	59.8	69.5	80.9	74.4	58.3	59.0	63.6	96.6	93.5	—
Sylvin	6.4	0.7	1.0	4.7	1.1	2.5	Spuren	7.2	12.3	5.1	0.7	Spuren	—
Carnallit	Spuren	2.4	1.5	Spuren	2.7	Spuren	1.9	—	—	—	Spuren	Spuren	—
Steinsalz	33.8	32.6	32.8	32.4	23.2	13.9	20.6	32.8	25.9	29.0	2.1	5.7	—
Anhydrit (Gips), Ton usw.	2.6	2.5	2.3	3.1	3.5	2.7	3.1	1.7	2.8	2.3	0.6	0.8	—

Tabelle 20.
Die Mineralbestandteile des Stassfurter Hauptsalz- und Hartzsaltzlagere.

Zusammensetzung %	Hauptsalz						Hartsalz							
	I	O I	O II	I-O III	I-O IV	I-O V	I-O I	I-O II	I-O III	I-O IV	I-O V	Mittelwerte	Theoret. Hydroth. prod.	Differenz
	—MgCl ₂ · 6H ₂ O Theoret. Hydroth. prod.						—						Mittelwerte	Theoret. Hydroth. prod.
Carnallit	52.1	46.0	62.7	57.3	61.8	—	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	—	—	—
Sylvin	—	—	—	—	—	25.4	20.3	24.2	22.0	25.6	20.8	22.6	25.4	-2.8
Kieserit	16.3	17.5	10.6	10.2	11.9	22.6	18.9	22.7	26.8	17.2	27.1	22.5	22.6	-0.1
Steinsalz	28.8	34.1	25.3	31.0	24.2	48.6	57.7	47.2	46.4	54.8	46.8	50.6	48.6	+2.0
Anhydrit, Ton usw.	2.8	2.4	1.4	1.5	2.1	3.4	3.1	5.9	4.8	2.4	5.3	4.3	3.4	+0.9

Tabelle 21.
Die Mineralbestandteile des Stassfurter Kainit- und Hartzsaltzlagere.

Zusammensetzung %	Kainit			Hartsalz							
	I-O I	O II	O III	I-O I	I-O II	I-O III	I-O IV	I-O V	Mittelwerte	Theoret. Thermoprod.	Differenz
	Theoret. Thermoprod.			—						Mittelwerte	Theoret. Thermoprod.
Kainit	57.2	61.8	62.4	—	—	—	—	—	—	—	—
Sylvin	6.4	0.7	1.0	20.3	24.2	22.0	25.6	20.8	22.6	23.4 (26.0)	0.8 (-3.4)
Carnallit	Spuren	2.4	1.5	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	—	—	—
Kieserit	—	—	—	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	—	—	—
Steinsalz	33.8	32.6	32.8	18.9	22.7	26.8	17.2	27.1	22.5	37.2 (34.2)	-14.7 (-11.7)
Anhydrit (Gypse), Ton usw.	2.6	2.5	2.3	57.7	47.2	46.4	54.8	46.8	50.6	36.6 (37.0)	+14.0 (+13.6)
				3.1	5.9	4.8	2.4	5.3	4.3	2.8 (2.8)	+1.5 (+1.5)

In die eingeklammerten Zahlen ist die Zusammensetzung der Thanitzone mitberechnet.

Der Magnesiumsulfatgehalt der Kainitlager ist im Vergleiche zum Kieseritgehalt der Hauptsalzlager ein sehr großer. Diese Anreicherung war stellenweise mit der partiellen Auslaugung des Hauptsalzcearnallits verbunden. An den meisten Stellen jedoch wurde dieselbe durch die zusickernden Laugen vermittelt, indem dieselben aus den höheren Horizonten Calcium- und Magnesiumsulfat hinführten.

Wenn wir nun die Mittelwerte der angegebenen Salzprocente des Kainitlagers in Staßfurt zur Grundlage nehmen, aus denselben die Zusammensetzung eines aus dem Kainit infolge thermaler Umwandlung — bei Gegenwart entsprechend zusammengesetzter Laugen — entstandenen hypothetischen Hartsalzes ausrechnen und mit den bereits angegebenen Mittelwerten der Hartsalzbestandteile vergleichen, so erhalten wir die in Tabelle 21 angegebenen Resultate.

Der Mangel an Langbeinit und der zumeist bedeutend geringere Kieseritgehalt des Hartsalzlagers schließen demnach, wie ich dies bereits früher ausführte, die Zwischenphase einer vollständigen Kainitisation in den meisten Teilen des Staßfurter Hartsalzlagers aus und nur an einigen Stellen desselben, wo der Carnallit und Kieserit in entsprechend zusammengesetzten Gemengen vorkamen, würde die kürzere Dauer der Durchlaugung zur eventuellen Bildung eines kainitischen Zwischenproduktes, welches dann ein langbeinithaltiges Thermoprodukt ergab, genügt haben.

In den Salzablagerungen der Werragegend kommt der Thanit zumeist in einzelnen isolierten Nestern des Hartsalzlagers vor. In allen diesen Fällen konnte ich in der Nähe dieser Nester vertikale Risse, die mit Kainit und Steinsalz ausgefüllt waren, feststellen. Die Einsickerung erfolgte demnach durch diese Risse und die statischen Druckverhältnisse der eingedrungenen Laugen führten stellenweise zu abwechselnden Schichten des Hartsalzes und des Thanits.

Es möge schließlich, im Anschlusse an die jüngeren Zechsteinsalzablagerungen, die Frage erörtert werden, an welchen Stellen derselben kieseritreiche Schichten zu erwarten sind.

Die Reihenfolge der im Salton vorkommenden Ablagerungen gibt diesbezüglich so manche Aufklärung. Auch bestätigen diese sedimentären Ausscheidungen, bzw. ihre sekundären Umwandlungsprodukte im *Salton*, als auch das Vorkommen einer Anzahl mariner Fossilformen in demselben, die bereits in früheren Abhandlungen erörterte Feststellung, daß es zur Voraussetzung einer über den Zechsteinsalzen bestandenen Ablagerung des *Bischofite* und der Beteiligung derselben an den späteren Umwandlungsvorgängen gar kein Grund vorliegt.

Die Resultate meiner diesbezüglichen Beobachtungen und Untersuchungen gedenke ich bei Besprechung der jüngeren Zechsteinsalzablagerungen mitzuteilen.

Budapest, den 8. November, 1915.

DAS NEUE VORKOMMEN DER PANNONISCHEN PETREFAKTEN *CONGERIA SPATHULATA* PARTSCH UND *LIMNOCARDIUM* *PENSLII* FUCHS IN UNGARN UND DIE AUF DIESELBEN BEZÜGLICHE LITERATUR.

— Hiezu Tafel III. —

VON DR. SIMON PAPP.

Die unter der Leitung des Herrn Professors Dr. HUGO v. BÖCKH, Ministerialrats im Finanzministerium, stehenden und im Interesse der Erdgas- und Petroleumschürfung durchgeführten geologischen Aufnahmen haben in ersten Reihe den praktischen Zweck vor Augen, dabei verschließen sich aber die aufnehmenden Geologen, soweit dies möglich ist, natürlich auch nicht den abstrakteren Beobachtungen von rein wissenschaftlichem Wert. So hatte auch ich, als einer der an diesen Aufnahmen teilnehmenden Geologen, Gelegenheit, Beobachtungen dieser Art zu machen und dürfte es vielleicht nicht ganz ohne Interesse sein, wenn ich im folgenden einige von diesen mitteile.

1. *Congeria spathulata* Partsch.

(Taf. III, Fig. 1–5.)

Dieses Petrefakt von interessanter Form fand ich in den zum Wiener Becken gehörigen pannonischen Sedimenten des Marchtales. Dieselben bestehen aus den von Egbell in SW-licher Richtung sich ausbreitenden hügeligen Ausläufern mit grauen und gelblichen, gipsigen, sandig-mergligen Schichten, in welchen sich auf ungefähr 1 km vom südwestlichen Rande des Dorfes ziemlich gute Aufschlüsse befinden. In einem derselben kommt *Congeria spathulata* PARTSCH in großer Menge in ganz jungen und gut ausgebildeten Exemplaren vor. Die begleitenden Petrefakten sind: *Congeria subglobosa* PARTSCH, *Melanopsis Vindobonensis* FUCHS, *Limnocardien* und *Ostracoden*.

Nachdem diese *Congeria spatulata* hier in derselben Ausgestaltung erscheinen wie an anderen Punkten des Wiener Beckens, verweise ich statt der ausführlichen Beschreibung auf die Berichte von HÖRNES¹ und SCHAFFER² und führe

¹ M. KÖRNER: Die foss. Mollusken d. tert. Beckens von Wien. II. Teil. (Abhandl. d. k. k. Geol. R.-A. Bd. IV, pag. 369, Taf. XLIX, fig. 4.)

² Dr. F. X. SCHAFFER: Geologischer Führer für Exkursionen im inneralpinen Wiener Becken. II. Theil, pag. 152, Taf. IX, fig. 11.

hier nur die Photographien der von mir in Egbell gesammelten *Congeria spathulata* vor. Auch hebe ich hervor, daß in einem Teil meiner Formen der Schloßbrand gerade, bei einem anderen Teil derselben hingegen mehr oder weniger stark abgerundet ist. Zwischen den *Congeria spathulata* mit geradem und stark abgerundetem Schloßbrand können verschiedenartige Übergänge beobachtet werden.

Von den zuerst von PARTSCH¹ im Jahre 1835 aus ungarischen Gebiete beschriebenen *Congeria spathulata* führen die Fachmänner solche von ziemlich vielen Orten auf. So führt:

1. ACKNER solche aus den Gegenden von Girelsau (Fenyőfalva), Szakadát und Thalheim (Dolmány) auf (Jahrbuch d. k. k. Geol. R.-A. XI., 1860, pag. 60.).

2. HANTKEN erwähnt von Timnye *Congeria triangularis* PARTSCH in Gesellschaft von *Melanopsis* (Math. és Term. Tud. Közlem. I. kötet 1061. (ung.).

3. STOLICZKA hat *C. spathulata* im Ton bei Károlyváros (Jahrb. d. k. k. Geol. R.-A. XII. 1861—1862, pag. 530), dann bei Stegersbach (Szentelek) und Rotenthurm (Vasvörösvár) gesammelt (Verhandl. d. k. k. Geol. R.-A. 1861—1862, pag. 218).

4. H. WOLF erwähnt *Congeria spathulata* aus dem südlich von Osek, Apatovec und Ivanec in Kroatien-Slavonien gelegenen Gebiete (Verhandl. d. k. k. Geol. R.-A. 1861—62, pag. 216), einem Bohrloche in der Gemeinde Szabács und aus dem zur Gemeinde Lalasine im Krásssözörényer Komitate führenden Graben (Jahrbuch d. k. k. Geol. R.-A. XVII. 1867, pag. 536), ferner aus den sandig-mergligen Schichten der Ausläufer des Finkenkogel in der Gegend von Sopron (Jahrbuch d. k. k. Geol. R.-A. XX. 1870, pag. 43).

5. Nach STUR erscheint die *Congeria spathulata* und *Cardium apertum* nicht selten in der die Mergelschichten scheidenden Etage von Dubovác bei Károlyváros; ferner erwähnt er von den Congeriaschichten längs des von Petrinia nach Gliná führenden Weges (Jahrbuch d. k. k. Geol. R.-A. XIII. 1863, pag. 518).

6. HAUER erwähnt, daß die im Museum der Wiener Geologischen Reichsanstalt befindlichen, von Csúcs (Marosesúcs) stammenden Sandsteine voll von Abdrücken und Steinkernen von *Melanopsis Martiniana* und *Congeria spathulata* sind (Geologie Siebenbürgens, 1863 pag. 549).

7. KORNUBER sammelte *Congeria spathulata* aus dem Untergrund der Stadt Pozsony (Dr. G. A. KORNUBER: Pozsony és környéke (ung.) zur Erinnerung an die im Jahre 1865 in Pozsony stattgefunden XI. Hauptversammlung der ungarischen Ärzte und Naturforscher).

8. ANTON KOCH schreibt in seinem Werk «Geologische Beschreibung der Umgebung von Beocsin» (Arbeiten der Ungarischen Geolog. Gesellschaft, III. 1867 (ungarisch) auf Seite 76, daß in dem gelblichgrauen, etwas schiefrigen, kalkreichen Ton des tiefen Perbáler Grabens viele *C. spathulata* und *C. triangularis* vorkommen.

9. NEUMAYR und PAUL berichten über das Vorkommen der *C. spathulata* im oberen Teile der Congeriaschichten bei Oriovác und Tomica in Slavonien, bemer-

¹ Verst. Ziegelklauen a. d. Plattensee (Ann. d. Wien. Mus. d. Ntg. Bd. I, pag. 100, Taf. XII, fig. 13—16).

ken jedoch; daß deren Erhaltungszustand eine sichere Bestimmung nicht zulasse (Abhandl. d. k. k. Geol. R.-A. VII, 1875, Heft 3, pag. 20).

10. KARL HOFMANN führt aus den Congeriaschichten aus den Gegenden von Alhó und Szalonak im Komitat Vas nebst anderen, die Brunner Fauna charakterisierenden Petrefakten auch die *C. spathulata* an (Földt. Közl. VI. 1876, pag. 305 (ungar.); unter denselben Umständen sammelte er diese auch aus den pannonischen Schichten der Umgebung von Szilágycseh (Földt. Közl. IX. 1879, pag. 277).

11. G. PILAR zählt aus dem Radobojer Becken *Melanopsis* in Gesellschaft von Cardien und anderen Congerien auf. (Verhandl. d. k. k. Geol. R.-A. 1877, pag. 101).

12. LUDWIG ROTH v. TELEGD zählt Congerien aus dem neogenen Gebiet zwischen dem Rosalia-Leithagebirge und den Ruszter Bergen auf (Földt. Közl. VII. 1877, pag. 397, ungar.).

13. STÜRZENBAUM hat in der oberen Partie der pannonischen Schichten von Nezsidera *C. spathulata* gesammelt (Földt. Közl. IX. pag. 153).

14. MATYASOVSKY hat im Szilágycser Komitat an der letzten Straßenkrümmung der auf dem Nagymáloldal-Rücken nach Ilosva führenden Straße im dortigen Sand, ferner bei Bagos und auf dem «Vivat Ferdinand» benannten Hügel, NW-lich von Szilágycsomlyó *C. spathulata* gefunden. (Földt. Közl. IX. 1879, pag. 339.

15. JULIUS PETHÓ fand in den sandigen Kalkschichten der Umgebung von Laáz (auf dem Gebiete zwischen Hegyes—Drócsa und Kodru) *Cong. cfr. spathulata*, die dort sehr häufig sind. (Jahresbericht der kgl. ung. Geol. Anstalt 1885, pag. 139.)

16. THOMAS v. SZONTAGH führt die *C. sp.* aus den limonitischen, schotterigen Sand- und konglomeratischen Schichten der Gegend von Zabala (Krassószörényer Komitat) zusammen mit der *Congeria triangularis* auf. (Jahresbericht der kgl. ung. Geol. Anstalt, 1891, pag. 68.)

17. ALEXANDER SCHMIDT erwähnt aus dem gelben Ton von Cinkota die Arten *Congeria? cfr. spathulata* und *Congeria? subglobosa*. (Földt. Közl. XXIII. 1893, pag. 383.)

18. BRUSINA zählt unter anderen pannonischen Petrefakten von Markusevec NNE-lich von Zagreb auch *C. spathulata* auf. (Földt. Közl. XXV. 1895, pag. 194).

19. LÓRENTHEY sammelte in Szegszárd eine junge *Congeria spathulata*, doch ist auch diese nach seiner Ansicht nicht die typische Form, sondern nur eine lokale Varietät. (Mitt. aus dem Jahrbuche der kgl. ung. Geol. R.-A. X. pag. 83.)

Dieser Aufzählung zufolge wäre also die *Congeria spathulata* PARTSCH sozusagen in sämtlichen heimischen pannonischen Ablagerungen ziemlich häufig. Indessen ist die Wahrscheinlichkeit sehr groß, daß der größte Teil der von den einzelnen Autoren für *Congeria spathulata* gehaltenen Arten diese nicht ist.

Die Bestimmungen sind zum Teil an schlecht erhaltenen Exemplaren erfolgt, und so konnte das Resultat in diesem Falle auch gar nicht zuverlässig sein. LÓRENTHEY¹ hat von HANTKENS Tinnyeer *C. spathulata* nachgewiesen, daß diese nicht die *C. spathulata*, sondern die *Congeria Budmani* BRUS. ist.

¹ Die pannonische Fauna von Budapest. Paleontographica. Bd. 48. pag. 149.

BRUSINA¹ findet nicht einmal eine Spur von den von STOLICZKA und STUR aufgezählten *Congeria spathulata* und kann sogar nicht einmal feststellen, welche von den von ihm selbst gesammelten Muscheln als *C. spathulata* angenommen werden könnte.

Auch die als *C. spathulata* aus dem Szilágyer Komitate ausgezählten Arten müssen nur mit Vorbehalt als solche angenommen werden, da weder die Beobachtungen von KARL ROTH v. TELEGD, noch jene von FRANZ v. PÁVAI VAJNA und die meinigen dies bekräftigten.

Es scheint, daß die älteren literarischen Daten jede Muschel, die nur ein wenig die Form der *spathulata* zeigte, nach der Analogie, daß jede dreieckige *Congeria* eine *Congeria triangularis* sei, als *Congeria spathulata* aufgeführt haben.

Wir haben keine Ursache mehr an der Echtheit der außer dem Egbeller Vorkommen aus pannonischen Sedimenten der Komitate Vas, Sopron und Mosony aufgezählten *Congeria spathulata* zu zweifeln, weil diese Gebiete strenge Appertinentien des Wiener Beckens sind, wo die *Congeria spathulata* PARTSCH eines der häufigsten Petrefakte ist.

2. *Linnocardium Penslii* Fuchs.

— Tafel III. Fig. 6. —

Diese größere Form der pannonischen Sedimente hat zuerst FUCHS aus Radmanest beschrieben.² Später führt er zuerst aus Tihany und Kup³ *Linnocardium Penslii* auf; ferner führt sie HALAVÁTS aus Budapest—Rákos,⁴ endlich LÖRENTHEY aus Budapest—Kőbánya⁵ an.

Ich schließe diesen Fundorten noch jenen von Szilágynagyfalú bei. Hier habe ich nämlich im sandigen Mergel eines vom Schafstall auf dem SO-lich vom Dorfe gelegenen Abhange nach W hinabfließenden Grabens eine rechtseitige Klappe von *Linnocardium Penslii* FUCHS in Gesellschaft von *Congeria banatica* HÖRNES und *Congeria* PARTSCHI CZJZ gefunden.

¹ Die fossile Fauna von Dubovec bei Karlstadt in Kroatien. Jahrbuch d. k. k. Geol. R. A. Bd. 43. 1893, pag. 369.

² TH. FUCHS: Die Fauna der Congerischichten von Radmanest. (Jahrb. d. k. k. G. R. A. XX. 1870, pag. 355. Taf. XV. Fig. 15—17.)

³ TH. FUCHS: Die Fauna der Congerischichten von Tihany am Plattensee und Kup bei Pápa in Ungarn (Jahrb. d. k. k. G. R. A. XX. 1870, pag. 540, 548.). Auf dem «Göd-rös» benannten Tihanyer Abhang haben auch HALAVÁTS und VITALIS Exemplare von *Linnocardium Penslii* Fuchs gesammelt (Halaváts: A balatonmelléki pontusi korú rétegek faunája, 1902, pag. 34. VITALIS: A balatonvidéki kecskekőamök és lelőhelyeik. 1910. 13—15. Beide ungarische Abhandlungen als paläontologischer Anhang in den Ergebnissen der Plattensee-Studien I. Bd. I. Teil.)

⁴ JUL. HALAVÁTS: Die geolog. Verhältnisse des Alföld zwischen der Donau und Theiß (Mitth. aus dem Jahrbuche der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt. XI. pag. 129.).

⁵ E. LÖRENTHEY: die Pannonische Fauna von Budapest (Paläonthographica. XLVIII. 1901—1902. pag. 265. Taf. XIX., Fig. 7.).

Die Klappe ist nicht vollkommen unversehrt. Der Wirbel ist ein wenig zusammengedrückt. Dieses Exemplar ist auch größer als das Kőbányaer Exemplar von LŐRENTHEY, sofern seine Länge 60 mm und die Höhe 50 mm beträgt.

Dem äußeren Teil der Schale mit Ausnahme des klaffenden Teiles durchziehen 16 etwas ausgebauchte, abgerundete Rippen, die schmalere Zwischenräume von einander trennen.

Die Rippen und die Rippenzwischenräume werden von 5 stärkeren und zahlreichen feineren Anwachslineen durchquert. Bedauerlicherweise ist der innere Teil der Schale nicht sichtbar, denn bei der Präparierung derselben würde das Ganze wahrscheinlich zugrunde gerichtet werden.

Das von mir gesammelte Exemplar zeigt eine kleine Abweichung von den Radmanester, Tihanyer und Kőbányaer Exemplaren, da die letzteren kleiner sind und die Zahl der Rippen zwischen 19 und 22 wechselt. Bezüglich der Form aber stimmen sie am meisten mit dem Radmanester Exemplar überein, dessen Zeichnung BRUSINA in seiner Iconographie¹ mitteilt.

Bearbeitet im Institut für Geologie und Lagerstättenkunde der Hochschule für Berg- und Forstwesen in Selmecbánya, im Jänner 1915.

NEUERE PALÄONTOLOGISCHE FUNDORTE IN VERSCHIEDENEN GEGENDEN UNGARNS.

VON GABRIEL TÉGLÁS.²

Bei der Revision meines Vormerkbuches gelang es mir, noch einige paläontologische Funde aus Gegenden zusammenzulesen, die außerhalb der Wege der Fachmänner gelegen sind. Als Fortsetzung meiner früheren Mitteilungen mögen dieselben nachstehend aufgeführt werden:

I. S z e r b - P o z s e z s e n a im Krassószőrényer Komitat, Ujmoldovaer Bezirk: Molare von *Elephas primigenius* L. Sammlung des verstorbenen technischen Oberrates VIKTOR GYÁRFÁS in Budapest.

II. Im B é k é s g y u l a e r M u s e u m : E n d r ő d (Békéser Kom.) *Elephas primigenius* L. Schulter-, Schenkel- und Rippenknochen.

Cervus megaceros HARDTM. Geweihfragment.

III. Aus der Sammlung des Bezirksarztes Dr. PAUL FRENYE in D é v a - v á n y a, Kom. Jásznagykun und Szolnok.

Gelegentlich der Besichtigung der Sammlung des Herrn Dr. FRENYE konnte ich folgende paläontologische Funde vormerken:

¹ BRUSINA: Iconogr. mollusc. Foss. Tab. XXIX. Fig. 4—5.

² Vorgängige Mitteilungen im «Földtani Közlöny» Jahrgang 1912. 42. Band. pag. 902—904 und Jahrgang 1914. 44. Bd. pag. 416—417.

Von Dévaványa und der benachbarten PusztaKéthalom: Geweihfragmente von *Cervus elaphus* L. Ein Teil dieser Geweihfragmente, insbesondere jene von éthalom, sind zu Bohren, Meißeln, Beilen usw. verarbeitet.

Gleichfalls dort habe ich Teile jenes Mammut-Stoßzahnes gesehen, der in der Gemarkung des Himesder Grundes der Großgemeinde vorkam. Der den Bau des dort hindurchziehenden Kanals leitende Karcager Ingenieur ALADÁR SIMON entdeckte im Dezember 1907 den Mammut-Stoßzahn und wollte denselben am folgenden Tage ausgraben lassen, da jedoch über Nacht das inzwischen aufgestiegene Grundwasser die Fundstätte überschwemmte, mißlang die Ausführung des Vorhabens und konnten nur Partien des verwitterten Stoßzahnes ausgehoben werden und konnte ich bisher keine Gewißheit darüber erlangen, ob an jenem Orte nicht etwa ein junges Mammutskelett gelegen sein mag, wie man ein solches eben damals in dem abgezapften Bett der Körös in Endréd gefunden hatte.

IV. Die von mir vorgemerkten Reste von *Elephas primigenius* L. aus der Privatsammlung des Dr. ARMIN LIGETI in Visegrád stammen von folgenden Fundorten: 1. Aus dem Visegráder LÖB: Rippenteile und Schenkelknochen. 2. Zahnplatten aus dem LÖB von Nagymaros. 3. Zahn aus dem Pilismaróter LÖB. 4. Zahn von Prezlosica, aus dem Savebett unterhalb Sziszek. 5. Aus dem Donaubette zwischen Illok und Palánka durch Baggerung zu Tage geförderte Partie eines Stoßzahnes, Rippen- und Schenkelfragmente, Zahn und Kinnlade. 6. Rippenknochen und Beckenhälfte aus dem Bette der Rába in der Gemeinde Béres.

V. Aus der Sammlung des Eisenwerks-Arzt es Dr. BÉLA BENDER in Diósgyőr, Komitat Borsod, 20. August, 1911:

1. Molare von *Elephas primigenius* L., Hörner von *Bos prisceus* ausgegraben aus dem Schotter bei der Pflasterung des Rangierbahnhofes der kön. ung. Staatsbahnen in Miskolc.

2. Molare und Extremitäten-Partien von *Elephas primigenius* L. aus Tiszapolgár.

3. Partie eines Oberkiefers von *Elephas primigenius* L. mit Gaumen und Fragmente von Stoßzähnen aus dem Steinbruch im Mexiko-Tal bei Diósgyőr.

VI. Krizba, Komitat Brassó, 27. August, 1914, bei dem staatlichen Lehrer KARL SZEMERJAI: Molare von *Elephas primigenius*, rechtsseitiges Fragment eines Unterkiefers. Fundort: Nagy-Pataktal W-lich von der Ortschaft, am Fuße des Schloßberges.

VII. Erősd, Komitat Háromszék, Bezirk Nagyajta, bei dem evang. reform. Lehrer FRANZ BALÁZS, Oktober 1907. Stoßzahn von *Ursus spelaeus* L. aus dem Erdwerk am Csókáshegy. Molare von *Equus primigenius* L. von ebendasselbst.

VIII. Brulya. (Kom. Nagykovács, Nagysinker Bezirk) bei dem staatlichen Lehrer WILHELM BERDE in Ágostonfalva, 19. Oktober 1907. *Elephas primigenius* L. Partie eines Stoßzahnes, Schienbein. *Rhinoceros tichorhinus* Cuv. Molare.

IX. Von Fossilienfunden im Székler Museum in

Sepsiszentgyörgy konnte ich außer den schon erwähnten im Jahre 1898 noch folgende verzeichnen:

1. Homoród-Karácsonyfalva, Kom. Udvarhely. *Cervus elaphus* L. Schädel mit Geweihpaar.

2. Nagy-Bacon, Kom. Udvarhely, Oklunder Bezirk. *Elephas primigenius* L. zwei große Molare.

3. Aus der Gegend Bibarcfalva-Baróth *Equus primigenius* L. Molare; *Elephas primigenius* L. Molare.

4. Csik-Dánfalva, Kom. Csik. *Elephas primigenius* L. Zahn.

5. Ágostonfalva, Kom. Nagyküküllő, Homoróder Bezirk: Wirbel und Zehenglieder eines für einen Alligator gehaltenen Reptils.

Budapest, 1. Mai 1915.

REFERATE.

Dr. M. Elemér Vadász: Über die Theorie des geologischen Unterrichtes (Skizzen über Methodik).

In unserer pädagogischen Literatur war bis in die neueste Zeit über die Frage des Unterrichtes der Geologie kaum noch die Rede. Wenn auch unsere Professoren der Geologie inmitten ihrer wissenschaftlichen Beschäftigungen die Pflege der Methodik des Unterrichtes der Geologie nicht aus den Augen verloren, und unter ihnen mehrere, wie JOSEF V. SZABÓ, ANTON KOCH, LUDWIG V. LÓCZY, JULIUS V. SZÁDECZKY ihren auf diesem Felde entwickelten Ansichten nicht nur in der Methodik ihres Universitätsunterrichtes, sondern auch in Abhandlungen Ausdruck verliehen, so beschäftigen sich mit der Methodik des Unterrichtes der Geologie systematisch doch nur einige in den neuesten Zeiten erschienene pädagogische Abhandlungen. Die immer mehr aktuell werdende Frage der Reform des Mittelschul-Lehrplanes forderte die jüngere Geologen-Generation im Interesse des Zurgeltungskommens der bisher im Mittelschulunterricht gänzlich vernachlässigten Geologie zur Stellungnahme auf und es begann die Bewegung in der Richtung, daß in dem neuen Lehrplane die Geologie jenen Platz einnehme, welcher ihr ihrem wissenschaftlichen Werte und ihrer praktischen Wichtigkeit gemäß gebührt. Die Frage des Mittelschulunterrichtes der Geologie brachte auch die Frage des Unterrichtes der Geologie an der Universität an die Oberfläche und förderte viele beachtenswerte Ideen zu Tage, welche im Universitätsunterricht einestheils im Felde der wissenschaftlichen Bildung, andererseits in jenem der praktischen Lehrerbildung verwertbar sein werden.

Vorkämpfer der im Interesse des Unterrichtes der Geologie begonnene Bewegung ist ohne Zweifel DR. ELEMÉR VADÁSZ, dessen Namen wir in der pädagogischen Literatur diesmal nicht zum ersten Male begegnen. Lange Jahre

hindurch beschäftigte er sich mit ausdauerndem Fleiß und Begeisterung mit dem Studium der Frage des Universitätsunterrichtes der Geologie und hatte seiner in Folge der Erfahrungen im Universitätsdienste sowohl, als auch nach gründlicher Kenntnisnahme der darauf bezüglichen Literatur sich entwickelten Meinung bereits in mehreren Abhandlungen Ausdruck gegeben. Die vorliegende Abhandlung ist zwar eine Zusammenfassung seiner, aus den bisherigen Studien resultierenden Ansichten, jedoch — wie er selber betont — nicht seine Schlußkonklusion. Seine «Skizzen über Methodik» benannte Abhandlung ist eine gründliche didaktische Studie, in welcher er auf jede Frage über den Unterricht der Geologie an der Universität sowohl, als an den Mittelschulen, antwortet, und mit der Bekanntmachung der darauf bezüglichen wichtigeren Literatur der Arbeitstätigkeit aller jener zu Hilfe kommt, die sich mit der Methodik des Unterrichtes der Geologie im Interesse deren vollkommenen Ausbildung auch theoretisch zu beschäftigen wünschen.

Entsprechend seiner in der allgemeinen Einleitung zum Ausdruck gebrachten Überzeugung, daß zu dem Erfolge des Unterrichtes der Geologie die mündliche Wissensmitteilung ungenügend sei, und daß man eine gleiche Sorge auf die Anschauung, Einübung des Wissens und auch auf die Beobachtung in der Natur verwenden muß, beziehen sich des Verfassers Erörterungen einerseits auf die Fragen der theoretischen Wissensmitteilung, andererseits der geologischen Anschauung und Versuche, und endlich der geologischen Übungen und Exkursionen.

In dem Kapitel über die theoretische Wissensmitteilung gibt er vor allem anderen die Übersicht des Lehrstoffes der Geologie und beschäftigt sich mit der Abgrenzung desselben gegen die nächstverwandten Wissenschaften. Er löst die viel umstrittene Frage mit bestem Erfolg, indem er betont, daß von einer scharfen Abgrenzung von wissenschaftlichem Standpunkte nur mit Bezug auf den Universitätsunterricht, dessen Ziel die Einführung in die selbständige Wissenschaftspflege ist, die Rede sein könne. Im mittelschulunterricht, wo man das in Hinsicht des Unterrichtes Zusammengehörige in einheitlicher Einstellung bieten muß, kann eine rigorose Abgrenzung nicht durchgeführt werden, ja es ist sogar notwendig, daß die Gegenstände der Mineralogie, Petrographie und Paläontologie in geologischer Einstellung behandelt werden. Insofern in den Mittelschulen der abgesonderte Unterricht der Geologie von der Mineralogie vor der Hand nicht durchführbar ist, so ist es im Interesse des Gelingens des gemeinsamen Unterrichtes beider Gegenstände doch notwendig, daß die Geologie im Mittelpunkte des Unterrichtes stehe, welche mit der Bekanntmachung der heutzutage wirkenden geologischen Kräfte und die Prozesse der in der Vergangenheit der Erde tätig gewesenen Kräfte und die Resultate dieser Wirkungen erkennen läßt. Die Mineralien und Gesteine, als die Produkte der Wirkung geologischer Kräfte, sollen also in genetischer Hinsicht behandelt werden, und nicht innerhalb ihrer Systeme auf dem Wege einer trockenen Beschreibung der kristallographischen, physikalischen und

chemischen Eigenschaften. Bei dem Vortrage dieser grundlegenden Kenntnisse würde der Unterrichtsgang in geolog. Einstellung in Folge der notwendigen Reduktion des überreichen Inhaltes der Mineralogie, die Eigenschaften der Mineralien nur kurz berühren, weshalb auch der Unterricht der Geologie mit Erfolg nur in einer der oberen Klassen durchführbar wäre, wo die mit gehörigem geometrischen, mathematischen, physischen und chemischen Wissen vertrauten Schüler die unumgänglich notwendigen mineralogische Kenntnisse auch ohne eingehendere Behandlung sich erwerben können.

Im Universitätsunterricht müssen die Vorkenntnisse über Geogenie, Geophysik, Astronomie, Geographie und Petrographie als vorhanden betrachtet werden, und wird auf sie höchstens bloß hingewiesen. Natürlich, daß auf diese Weise der Unterricht nur bei den Hörern der höheren Jahrgänge, welche sich diese Kenntnisse schon erworben, mit entsprechendem Erfolge gekrönt werden könnte. Mit der Hinweglassung der Einführung in die Vorkenntnisse kann als vorbereitende Einleitung die Feststellung des Wissenskreises der Geologie, Anführung ihrer Methoden und Hilfswissenschaften, die Erörterung ihrer Grundgedanken und leitenden Ideen dienen. Der Lehrstoff gliedert sich zwar in zwei Gruppen: 1. in die allgemeine Geologie und 2. historische Geologie; die allgemeinen geologischen Kenntnisse dürfen jedoch nicht als notwendige Vorkenntnisse zum Verständnis des geohistorischen Stoffes betrachtet werden, sondern sollen in historischer Einstellung so behandelt werden, daß der Wirkungsprozeß und die Resultate der verschiedenen geologischen Kräfte als geohistorische Faktoren zur Geltung kämen.

Entsprechend diesem Grundgedanken will der Verfasser die Behandlung des Materiales der allgemeinen Geologie und der Geohistorie einstellen, und damit drückt er auf seine im allgemeinen entwickelte Methode den Stempel der logischen Folgerichtigkeit auf, welche zugleich deren Verwendbarkeit in der Praxis sichert.

Im Zusammenhange mit der Frage des Anschauungsunterrichtes konstatiert Verfasser vor allem andern, daß die geologische Anschauung in Verbindung mit den Vorträgen im Hörsaale geschehen könne und aus der Vorzeigung der Gegenstände bestehe, also bloß die Resultate der geohistorischen Faktoren zur Anschauung bringt; oder aber im Laboratorium, wo sich Gelegenheit bietet außer der Vorlage der Gegenstände auch Experimente auszuführen, also die Wirkungen der geologischen Kräfte zur Anschauung zu bringen; und endlich auf geologischen Exkursionen, wo die Anschauung der Wirkungsweise geologischer Kräfte und deren Resultate am zweckmäßigsten durchführbar ist. Die Ziele der Stoffanschauung werden durch allgemeine geologische (dynamische) und geohistorische Sammlungen erreicht, in deren Zusammenstellung man das Hauptgewicht auf die möglichst eingehende Beleuchtung der heimatlichen Verhältnisse legen soll. Bei der geologischen Experimentierung in Verbindung mit dem Unterricht müssen wir komplizierte Experimente vermeiden; die einfacheren Experimente jedoch, welche geeignet sind die Anschauung einzelner festgestellter geologischer Prozesse zu fördern, müssen vorgezeigt werden. In den Mittelschulen können bloß diese Anschauungs-Experimente beachtet werden, an den Universitäten aber können

im Laufe der Übungsstunden auch tiefergreifende Experimente, welche den Zielen der selbständigen Arbeit dienen, nicht außer Acht gelassen werden. Die Übungen dienen an den Universitäten Fachunterrichtszielen und können in vier Abstufungen ausgeführt werden: u. zw. 1. Kenntniswiederholung (Lehrsammlung, Materialuntersuchung), 2. Kenntniserweiterung (Materialbestimmung), 3. Vorbereitung zu höheren Arbeiten, 4. selbständige wissenschaftliche Arbeit.

Ziel der geologischen Exkursionen sei in erster Reihe die Beobachtung; in den Mittelschulen aber nur diese. Die geologischen Exkursionen der Universität dienen außerdem auch den Zielen der Mitteilung und Forschung. Dem gegenüber, daß unter den Agenden der forschenden Exkursionen sich notwendigerweise auch das Sammeln sich befindet, welches gewissermaßen die Verbindung zwischen den geologischen Arbeiten im Freien und den Beschäftigungen im Laboratorium herstellt, kann das Sammeln dennoch nicht als Ziel der geologischen Exkursionen, auch in der Fachbildung der Universität, betrachtet werden.

In diesen Zeilen versuchte ich die Hauptgedanken der beachtenswerten Studie Dr. Vadász's zusammenzufassen. Wenn es mir nicht gelungen wäre ein vollständiges Bild seiner Arbeit zu geben, so finde ich den Grund darin, daß Verfasser mit der bei ihm gewohnten Bündigkeit, in die 40 Seiten ausfüllende Abhandlung so viele erwägungswerte Gedanken, so viele zu verwirklichende Ideen zusammendrängte, daß es unmöglich war innerhalb des engen Rahmens meines Referates auf jede Einzelheit hinzuweisen. Mein Hauptziel war auf diese pädagogische Arbeit hinzuweisen, dem ich noch jene meine Hoffnung hinzufüge, daß in Verbindung mit der Studie Dr. Vadász's über die Frage des Geologie-Unterrichtes ein eingehender Ideenaustausch beginnen möge, dessen wohlthuende Wirkung hauptsächlich dem vor seiner Verwirklichung stehende Geologie-Unterricht der Mittelschulen zum Vorteile gereichen würde.

Budapest, 1915. XII. 24.

Dr. FERDINAND KOCH.

MITTEILUNGEN AUS DEN FACHSITZUNGEN.

I. Fachsitzung am 3. März 1915. Präsident Prof. Dr. Franz Scharfzik.

1. Baron FRANZ NOPCSA führt in seinem Vortrag über die siebenbürgischen Dinosaurier die bisher bekannten ungarischen Dinosaurierfundorte (Szentpéterfalva, Valiora und Borberek) an und beschreibt die Fundorte der Knochen bei Szentpéterfalva und Valiora. Das Gestein der ersteren hält er für in Sumpfgelände abgelagertes Material, das von Valiora aber für eine Ablagerung

auf dem Boden eines Sees. Von den bei Borberek die Dinosaurierknochen enthaltenden roten Schichten betont der Vortragende, daß sie unbedingt ins Danien gehören, nicht aber ins Tertiär. Als Beweis hiefür weist er darauf hin, daß die verschiedenen Öffnungen eines dort gefundenen Sacrum alle mit demselben roten Sandstein erfüllt waren, in dem die Versteinerung lag. Es kann daher nicht angenommen werden, daß das Stück aus anderem Material bzw. einer anderen Schichte stamme und erst im Tertiär in den Borberek roten Sandstein geschwemmt worden sei.

Hierauf erörterte der Vortragende die allgemeine Bedeutung der Dinosaurier und ihre Nahrung, bald aber ging er auf die verhältnismäßig kleine Körperform der oberkretazischen Dinosaurier über.

Aus dem siebenbürgischen Danien bespricht der Vortragende vier dieser kleinen Dinosaurierfamilien und zwar: *Rhabdodon* (*Mochlodon*), *Orthomerus* (*Limnosaurus*, *Telmatosaurus*, *Hexatasaurus*), *Struthiosaurus* (*Crataeonius*, *Danubiosaurus*, *Pleuropeltus*, *Rhadinosaurus* partim.) und *Titanosaurus*. Die phytophage Spezialisierung der *Orthomerus* und *Rhabdodon* erörternd, wies der Vortragende darauf hin, daß diese Tiere infolge der Entwicklungstendenz ihrer Zähne schließlich dazu kamen, daß sie nur noch weiche Pflanzen nagen konnten und daß wahrscheinlich das Verschwinden dieser weichen Pflanzen gegen Ende des Danien die Ursache ihres Aussterbens war. Von *Struthiosaurus* dagegen weist der Vortragende nach, daß es insektenfressende Arten gewesen sein dürften, deren Lebensweise daher durch das Aussterben der Danien-Pflanzen infolge des Klimawechsels auch wesentlich beeinflußt worden sein muß.

Über die Lebensweise von *Titanosaurus* erwähnt der Vortragende, daß wir hier wie in der Biologie der Sauropoden überhaupt noch vor einem Ignoramus stehen und schließt seinen Vortrag mit dem Hinweis darauf, wie man auch auf Grund eines verhältnismäßig kleinen Materiales interessante paläobiologische Fragen lösen könne. Zum Vortrag bittet Dr. THEODOR KORMOS das Wort. Im Hinblick auf die auf zwei Füßen gehenden Saurier erwähnt er, daß die zu den *Dipodidae* gehörenden Springmäuse infolge Anpassung sich auf zwei Füße stellten und dadurch der Metatarsus der *Alactaga*, wie des *Dipus* dem Lauf der Vögel ähnlich wurde. Die Dinosaurier entwickelten zur Vergrößerung der Kaufläche ein in mehreren Reihen stehendes Gebiß. Eine Änderung im Kaumechanismus deutet auf eine Änderung des Klima hin. Das Kauen der Wühlmäuse (mit gewurzelten Zähnen) war anfangs zur Zeit des trockenen Klimas ein mahlendes Kauen, später bei feuchtem Klima gingen sie zum zermahlenden Kauen über.

Dr. MORIZ V. PÁLFY bemerkt über den roten Sandstein und Geröll führenden Ton von Borberek, daß er sie für oligocän gehalten und deren Identität mit dem siebenbürgischen bunten Ton betont habe. Der Borberek rote Sandstein liegt konkordant auf den Schichten des oberen Senon.

Vorstand FRANZ SCHAFARZIK sagt dem Vortragenden Dank für seine sehr wertvolle Studie und fügt noch einige Bemerkungen an.

Die obere Kreide der Pojana-Ruszka beginnt mit Korallenkalken, auf diese folgt die Danienstufe mit Palmenresten. Das schieferige Kohlenflözlager von Ruszkabánya und Bukova ist auch bei Demsus vorhanden. Es sind dies

in Sümpfen abgelagerte, kontinentale Bildungen, durch die der Porphyrit durchbricht. Eozänbildungen fehlen, zugleich setzte ein trockenes Klima ein.

Baron FRANZ NOPCSA erwähnt noch, daß das Danien als Sumpfablagerung auch in Bulgarien vorhanden sei, wo auf oberkretazische marine Schichten mit *Pachydiscus Neubergericus* in der obersten Kreide kontinentale Ablagerungen folgen. Die Klimaänderung erfolgte demnach auch in Osteuropa.

2. Der Vorstand ersucht das ordentliche Mitglied Dr. ZOLTÁN SCHRÉTER, zu seinem angekündigten Vortrag anzutreten.

Dr. ZOLTÁN SCHRÉTER skizziert in seinem Vortrag über die geologischen und tektonischen Verhältnisse der Umgebung von Németspróna folgendes:

Die westlich von Németspróna liegende Kleine-Magura ist eines der karpathischen Kerngebirge. Seine zentrale Masse besteht aus kristallinen Schiefen (Gneis, Glimmerschiefer) und Granit; erstere sind stark durchsetzt von Granit-, Pegmatit- und Aplitinjektionen, -intrusionen. Nach NW folgen 10—15 m breite Bänder von Permquarzit, -sandstein und -konglomerat, schiefrigem Ton, weichem Sandstein und Kalkstein der unteren Trias, Dolomit der mittleren Trias, Lunzer Sandstein, Keuperdolomit, buntem Keupermergel, schiefrigen Tonen und Sandstein, bald Kößener Kalk. Über diesen liegen die Jura- und Neokommargel und -kalke, deren Gliederung vorläufig nicht durchführbar war. Schließlich liegen oben Choedsdolomit und Kalk des Aptien und Albien. Es ist möglich, daß diese eigentlich der Trias angehören und nur auf die Neokommargel überschoben sind, doch konnte der Vortragende hierfür keine Beweise erbringen.

Neben Nyitrafő können die Spuren der eozänen-Abrasion an einer schönen Terrasse beobachtet werden. An einzelnen Orten finden sich auf ihr noch Trümmer des Transgressionskonglomerates. Das zwischen dem östlichen Hang der Kleinen-Magura und dem Zsjár eingesunkene felsönyitraer neogene Becken wird von jungtertiären (pliozänen) Schichten ausgefüllt. Die jüngsten Bildungen sind pliozäne-pleistozäne terrestrische Schotter, Gerölle führender Sand, Sand und pleistozäner gelber Ton. Aus den Quellen und kalkreichen Bächen setzt sich stellenweise Kalktuff ab.

An der inneren, östlichen Seite der kleinen-Magura verläuft eine große Bruchlinie. Zwischen dieser und der SW-lichen Bruchlinie des Zsjár sank das neogene Becken ein. Die permisch-mesozoischen Gesteine fallen alle 30—60° nach NW, bzw. am nördlichen Ende des Gebirges nach N. Hierauf bespricht der Vortragende einige NO—SW-liche Längsüberschiebungen, längs denen der verbliebene Deckflügel der einzelnen Antiklinalen überschoben wurde. Demnach herrscht auch hier Schuppenstruktur.

Schließlich erwähnt er die verwertbaren Stoffe. Im Mittelalter bestand im Gebiet der kristallinen Schiefer Bergbau auf Edelmetalle und Blei. Gegenwärtig wurde mit dem Aufdecken des alten Bergbaues wieder begonnen. W-lich von Németspróna und in der Umgebung von Csék liegt ein ausgedehntes Waschgoldgebiet. Der dort in riesiger Menge liegende ausgezeichnete Schotter wäre ein vorzügliches Material zum Schottern von Bahnliesen und Straßen. Zum Schluß legt der Vortragende die von ihm hergestellten Blockdiagramme vor, die das in Rede stehende

Gebiet zur Anschauung bringen. Auf ihnen stellte der Vortragende außer dem geologischen Bau auch die mit demselben im Zusammenhang stehenden und von ihm abhängigen morphologischen Verhältnisse plastisch dar.

Zu Dr. SCHRÉTER's Vortrag bittet Dr. JULIUS VIGII um das Wort. Er bemerkt, daß das Alter des Chocsdolomit unbestimmt sei, der Fleckenmergel sei unsicher jurassischen oder kretazischen Alters, derselbe könne im Lias konstatiert werden, bald wieder im oberen Jura und der unteren Kreide. Der Neokommergel bedeckt im allgemeinen eine große Fläche.

Präsident FRANZ SCHAFARZIK fügt in Bezug auf das Alter des Granites einige richtigstellende Bemerkungen bei. Das Alter des Granites sei zweifellos vorpermisch. Im Gebiet der variseischen Faltungen folgt auf die Granitlakkolithe bis zum Perm ein großer Hiatus.

Das Ehrenmitglied LUDWIG v. LÓCZY interessierte besonders das Blockdiagramm, das den Bau der NW-lichen Karpathen sehr schön erkläre.

Die karpathischen Kerngebirge besitzen eine ziemlich einheitliche Tektonik, im allgemeinen mit NW-lichem Fallen. Die einheitliche Ausbildung der Gesteine und der Schichten erleichtert die Deutung der Tektonik.

Die beständigste Bildung der Kerngebirge sind die kristallinen Schiefer. Auch in den Kleinen Karpathen finden wir den Diorit-Granit des Tribecs. Die Granite durchbrechen die Kontaktschiefer. Auf den kristallinen Schiefen lagern Permquarzite. Es finden sich hier riesige Quarzitmassen, so wie im Bihar, im Banat oder im Pécsér Gebirge. Die terrestrischen Bildungen der variseischen Horste ziehen sich vom Rhodopegebirge, von Philippopel über den Balkan und die untere Donau bis zum Kódrú, sogar westlich bis ins Gebiet des Balaton, ferner von hier durch das Szepes-Gömörer Erzgebirge bis Dobsina. Der Sandstein herrscht in den Karpathen; man findet terrestrische Sandsteine durch ganz Mittel-Europa bis nach England. In den mitteleuropäischen variseischen Schollen herrschen Brüche vor, die Faltung erfolgte später, wahrscheinlich nach der Kreide.

Der tribecser Chocsdolomit weist hauptsächlich auf Trias hin, er kann als tektonische Decke betrachtet werden, die zusammen mit den variseischen Massen gefaltet wurde. Innerhalb der Flischzone der Karpathen gleichen die Ergebnisse der Brüche viel eher Horsten, als den Auffaltungen der Alpen.

Präsident Dr. FRANZ SCHAFARZIK hebt am Schlusse der Diskussion hervor, daß die permischen Ablagerungen entschieden kontinentalen Ursprunges seien. Auch im Krassó-Szörényer Gebirge konnte er feststellen, daß die Porphyrokonglomerate und Quarzitarkosen zusammen mit dem Verrucano Gesteine kontinentalen Ursprunges seien.

II. Fachsitzung am 5. Mai 1915. Präsident: Dr. FRANZ SCHAFARZIK, Professor an der Technischen Hochschule.

1. Dr. BÉLA HORVÁTH legt in seinem Vortrag über «Die Bestimmung der Menge des Kieselsäuregehaltes im Boden» auszugsweise folgendes dar:

Die bisherigen Methoden zur Bestimmung des durch die Salzsäure abgeschiedenen amorphen Kieselsäuregehaltes des Bodens, die auf der Anwendung verschiedener Lösungsmittel unter verschiedenen Versuchsbedingungen beruhen,

liefern keine verlässlichen Resultate. Und zwar weil bei den einzelnen Methoden die stoffliche Beschaffenheit des Lösungsmittels verschieden ist, die Dichte, die Temperatur, die Wirkungsdauer, die Mischung; dies sind alles Faktoren, deren Variieren den Wert der Kieselsäure wesentlich beeinflussen. Ein großer Nachteil der angewendeten Lösungsmittel ist, daß sie auch aus den Siliciumdioxid enthaltenden Verbindungen des Bodens Kieselsäure lösen. Da amorphe Kieselsäure in Ammonium unlöslich ist, in Natriumkarbonat aber sich nicht nur die Kieselsäure gut löst, sondern auch der Quarz und Silikate sich lösen, wäre nach der Ansicht des Vortragenden zur Bestimmung der durch Salzsäure ausgefällten Kieselsäure das entsprechende Lösungsmittel jene Base, die stärker als das Ammonium, aber eine schwächere Base als das Natriumkarbonat ist.

Zum Vortrag bittet Dr. ELEK SIGMOND, Professor der Technischen Hochschule, das Wort und bemerkt, daß auch das Ammonium eine starke Base sei, stärker als das Natriumkarbonat, daher HORVÁTHS Voraussetzung unrichtig wäre. Es wäre am zweckmäßigsten sich in bezug auf eine Methode zu einigen und dies Verfahren konsequent bei jeder Bodenanalyse durchzuführen, um so wenn auch nur relative jedoch vergleichbare Werte bekommen zu können.

HORVÁTH bemerkt hiezu, daß entgegen SIGMOND'S Annahme das Ammonium tatsächlich eine viel schwächere Base als das Natriumkarbonat sei. Nachdem er dies eingehend begründet hatte, legt er dar, warum auch die konsequente Anwendung nur eines Verfahrens zu keinem Ziel führen und selbst relative Werte nicht liefern könne.

Schließlich macht das Ausschußmitglied Dr. KOLOMAN EMSZT zum Vortrag und die anschließende Diskussion einige Bemerkungen und spricht seinem Fachgenossen BÉLA HORVÁTH für seine gründliche und umsichtige Arbeit seine Anerkennung aus.

2. Hierauf hielt Dr. KOLOMAN KULCSÁR über «Geologische und tektonische Beobachtungen in den nordwestlichen Karpathen» einen freien Vortrag.

Gegenstand seines Vortrages bildeten die geologischen und tektonischen Verhältnisse des Gebietes der Gemeinden Kovácspalota, Csavajó, Bélapataka (Kom. Nyitra) und Csicsmány, Villabánya, Zsolt, Kaszaróna (Kom. Trenesén). Am Aufbau der Gebirgsgegend nehmen folgende Bildungen teil: 1. kristalline Schiefer (Gneis, Glimmerschiefer) und Granit (Granitit, Zweiglimmer-Granit, Pegmatit); 2. quarzige, arkose Sandsteine des Perm und der unteren Trias; 3. grauer Dolomit der mittleren Trias; 4. Lunzer Sandstein und dunkelgrauer, schiefriger Ton; 5. Keuperdolomit; 6. bunter Keuper (Sandstein, schiefriger Ton und Dolomit); 7. Kößener Kalk; 8. grauer und weißer Kalk und Dolomit der Trias (Decke); 9. Grestener Schichten (dunkelgrauer, etwas kalkiger, schiefriger Ton, graubrauner, manchmal glimmeriger Sandstein, dunkelgrauer crinoidenführender Kalk mit Quarzkörnern, oolithischer Kalk); 10. Fleckenmergel und Kalk des Jura; 11. Neokommernmergel; 12. schiefriger Ton und Sandstein (die Gruppe der Sphaerosideritmergel der Wiener Geologen); 13. Holocän (Gerölle, Überschwemmungsschlamm, Kalktuff).

Hierauf befaßte sich der Vortragende eingehend mit der Tektonik des Gebietes. Die aufgezählten Bildungen wurden infolge des intensiven Seitendruckes, stark zusammengedrückt. Die Sättel und Mulden sind gewöhnlich überstürzt, sehr oft sind die liegenden Falten sogar etwas überschoben, wodurch isoklinale Falten und Schuppen entstanden. Bei der Faltung wurden einzelne Bildungen auch ausgezogen und ausgequetscht.

Von tektonischem Gesichtspunkt aus teilte der Vortragende sein Gebiet in die Faltungszone der Mala Magura und des Suchygebirges ein. Die Basis des Gebirges bilden die kristallinen Massive der M. Magura und Suchy, die aus kristallinen Schiefen, Granit und Pegmatit bestehen. An diese kristallinen Kerne lehnen sich mantelförmig die stark gefalteten permisch-mesozoischen Bildungen an. Die Falten verlaufen in beiden Zonen im allgemeinen NO—SW-lich. Der Vortragende gebrauchte, da auf seinem Gebiet die einzelnen Antiklinalen und Synklinalen nicht auslaufen, sondern noch weit nach NO, bezw. SW zu verfolgt werden können, zur leichteren Übersicht zu ihrer Bezeichnung Koeffizienten in steigender Höhe und zwar beginnend beim kristallinen Kern und nach NW, gegen die jüngeren Bildungen fortschreitend (A_1, S_1 oder A_3, S_3 . . . u. s. w.), betonte aber, daß diese, wenn der Verlauf der Antiklinalen, bezw. Synklinalen erforscht sei, gegen endgültige und charakteristische Bezeichnungen leicht ausgetauscht werden können.

Nördlich und westlich von Csiesmány liegt über Neokommargel triadischer grauer Kalk und Dolomit, der nördlich von Zsolt auf den etwas über den schieferigen Ton und Sandstein der Faltungszone des Suchygebirges überschobenen Klippenbildungen als ausgedehnte Decke vorkommt.

Über den Ursprung dieser Triasdecke äußerte sich Ministerialrat Herr Dr. Hugo Böckh dem Vortragenden gegenüber gelegentlich, daß die Decke aus Gebieten nördlich von Selmec über den werfener Schiefer gleitend hierher gelangte, da bei Selmec unter den Triasdolomiten und -kalksteinen die werfener Schiefer vorhanden sind, auf dem Gebiet des Vortragenden jedoch fehlen. Die Ursprungsorte der Decke könnten eventuell: Körmöc, Zsjar, Mala Magura etc. sein. Nach den bisherigen Beobachtungen des Vortragenden dürfte die Triasdecke in der Zeit zwischen der Sedimentation des schieferigen Tonen und Sandsteines aus dem Hangenden des Neokommargels und der Ablagerung des eoänen Konglomerates und Sandsteines überschoben worden sein, da sie in der Umgebung von Zsolt über dem schieferigen Ton und Sandstein liegt, bei Hegyesmäjtény aber ihr Material in dem transgredierenden eoänen Konglomerat und Sandstein vorkommt.

Zum Vortrag des Herrn Dr. KOLOMAN KULCSÁR macht Dr. LUDVIG V. LÓCZY einige Bemerkungen.

Dies Gebiet liegt im Schlüssel der nordwestlichen Karpathen, wo die Synklinalen und Antiklinalen in der größten Ausdehnung verfolgt werden können. Stratigraphisch ist das ganze Gebiet einheitlich entwickelt. Die Gypse der Keupermergel sind identisch, ebenso ziehen sich die werfener Schiefer von den Kleinen Karpathen bis zum Selmecger Gebirge.

Auch im Jura-Gebirge, diesem Typus eines Kettengebirges, gehen die Antiklinalen nicht in der ganzen Länge durch das Gebirge und ebenso verlaufen auch hier in den nordwestlichen Karpathen die Antiklinalen nicht ohne Unter-

brechung. In unseren Karpathen war die Bildung der Decken schon im Cenoman abgeschlossen, sie sind daher sehr alt. In den östlichen Alpen dagegen stammen die Decken aus dem Miozän und Pliozän, sind demnach sehr jung.

3. Präsident Dr. FRANZ SCHAFARZIK legt die schöne Arbeit des Aninaer Bergwerksoberinspektors GÉZA BENE über die Tektonik der Aninaer Kohlenmulde vor. Er hält es für eine erfreuliche Erscheinung, daß die ungarischen Bergmänner die Geologen so ausgiebig unterstützen, wofür das vorgelegte Profil von GÉZA BENE ein Beispiel sei. Das Profil stellt die Tektonik der Aninaer Kohlenmulde dar. Die nach Osten überkippten Antiklinalen liefern ein sehr schönes Beispiel für die Schuppenstruktur.

In Ermangelung weiterer Verhandlungsgegenstände schließt der Präsident die Sitzung um 7 Uhr.

III. Fachsitzung. 15. Dezember 1915.

Präsident Dr. FRANZ SCHAFARZIK eröffnet die Sitzung mit folgender Rede: «Geehrte Versammlung!

Ich begrüße die nach den Sommerferien heute zum erstenmal in schöner Zahl erschienenen geehrten Anwesenden, unsere Gäste und Mitglieder gleichermaßen!

Seit unserer letzten Sitzung verliefen weltgeschichtliche Ereignisse. Wir können, Gott sei Dank, feststellen, daß unser großer Krieg, den wir mit dem Feinde kämpfen, sich günstig entwickelt hat. Doch hat damit dieses um unsere Existenz geführte Ringen noch sein Ende nicht erreicht, unsere Helden können ihr Schwert noch nicht in die Scheide stecken, sondern müssen bis zum endlichen Sieg weiterkämpfen, bis zu einem hoffentlich günstigen Friedensschluß.

Vor allem grüße ich unsere ununterbrochen im Kampfe stehenden heldenmütigen Genossen aus der Tiefe meines Herzen, wie auch die kämpfend in Gefangenschaft geratenen. Bisher war das Geschick ihnen gnädig, da die tausendfachen Gefahren des Krieges ihr Leben bisher verschonten. Ich begrüße ferner auch unsere zu Hause weilenden Fachgenossen, die trotz der schweren Lage mit angespannten Kräften ihre wissenschaftlichen Verpflichtungen erfüllen.

Bevor wir aber, geehrte Versammlung, zu unserem heutigen Programm übergehen, erlauben Sie mir, daß ich besonders noch Dr. KARL v. PAPP, unseren verehrten Kollegen und ersten Sekretär aus dem Anlasse begrüße, daß seine Majestät der König ihn für den freigewordenen und gleichzeitig umgestalteten Lehrstuhl für Geologie an der Budapester kgl. Universität zum außerordentlichen öffentlichen Professor ernannte.

Man hat den Namen Dr. KARL v. PAPP in letzter Zeit unter jenen nennen gehört, die früher oder später auf dieser oder jener Hochschule unseres Vaterlandes zum geologischen Unterricht berufen wären. Nach unserer wiederholt zum Ausdruck gebrachten Auffassung sollte es im Interesse der geologischen Fachbildung mehrere speziell geologische Lehrstühle geben, welche eine je intensivere Verbreitung des so wichtigen geologischen Wissens ermöglichten. Auf unseren sämtlichen Hochschulen müßte die Geologie abgetrennt werden als selbständiger Gegenstand und selbständiger Lehrstuhl von der Mineralogie und Paläontologie. Vorläufig ist die Frage eines besondern geologischen Lehrstuhles

an der Budapester kgl. Universität entschieden worden, insofern als der geologische und paläontologische Lehrstuhl des vor kurzem pensionierten verdienstvollen Professor Dr. ANTON KOCH jetzt endgültig geteilt wurde.

Der erste Professor dieses jetzt rein geologischen Lehrstuhles ist nun unser sehr geehrter Sekretär Dr. KARL v. PAPP. Ich wünsche von Herzen, daß seine wissenschaftlich gebildete und fachtüchtige Persönlichkeit sich je früher in ihren neuen Beruf hineinfinde, sowie, daß er an der Budapester Universität die Sache der ungarischen Geologie je glänzender vertrete. So sei es!»

Sekretär Dr. KARL v. PAPP dankt auf die Begrüßungsrede antwortend für die auszeichnende Ansprache und verspricht im geologischen Unterricht den Spuren seines wohlbekannten Vorgängers Dr. ANTON KOCH folgend sich zu bemühen der Geologie je mehr Schüler zu erziehen.

Hierauf ersucht der Präsident das Ausschußmitglied Dr. THEODOR KORMOS seinen angekündigten Vortrag abzuhalten.

1. Dr. THEODOR KORMOS besprach in seinem Vortrag «Über den Steinbock und die Gemse im Pleistozän Ungarns» die neueren heimischen Funde von *Ibex* und *Rupicapra*, durch die der Steinbock nunmehr von sieben, die Gemse dagegen von elf Fundorten bekannt ist. Die Reste des ersteren fanden sich in der Szeletahöhle, in der Felsnische bei Pilisszántó, in der Igrichöhle bei Körösbarlang, in der Höhle bei Szegystyel und aus dem Tal der Kalten Szamos bei Kolozsvár, ferner aus der Zoltánhöhle bei Herkulesbad und der Bohujhöhle aus der Umgebung von Anina; während pleistozäne Reste der Gemse in sechs Höhlen des Borsoder Bükkgebirges, in drei Höhlen des Pilisgebirges, in der Pálffy-Höhle (Kom. Pozsony), in der Umgebung von Győr, bei Óruzsín, im Tal der Kalten Szamos und in der Zoltánhöhle bei Herkulesbad gefunden wurden. Sowohl die Gemse als auch der in unserer Heimat schon vollständig ausgetorbene Steinbock waren im Pleistozän über ein viel größeres Gebiet und in viel tiefern Regionen verbreitet.

Im Anschluß an den Vortrag bemerkt das Ehrenmitglied Dr. ANTON KOCH, daß er seinerzeit viele Knochen der Gemse gefunden habe, diese Knochen aber nur mit den Knochen ausgestorbener Tierarten verglichen habe, besonders nach STEINDACHNER. Er habe die Knochen als *Capra Ibex carpathorum* bezeichnet.

2. Das ordentliche Mitglied Dr. STEPHAN VITÁLIS, Hochschulprofessor in Selmecbánya, führt in seinem anschließenden freien Vortrag über «Fischzahnstudien» folgendes aus:

Bei der Bestimmung der fossilen Fischzähne von Mátraszöllös ergab sich, daß einzelne Paläontologen mit der Auffassung: wieviel Zahnformen soviel Arten nur das Reich der Phantasie mit solchen Arten beleben, von denen die isolierten Zähne von 5—10 tatsächlich in den Kiefern ein und derselben Art vorkommen können, nach Analogie der lebenden Arten.

Der Vortragende besprach auf Grund von Kiefern eines rezenten Haifisches, Rochens und Knochenfisches die Haupttypen der Zahnreihen und die modifizierte Form einzelner Zähne je nach ihrer Stellung im Kiefer. Besonders die Zahnreihen und lokalen Zahnformen der Haifische besprach er ausführlich.

Die Haifische haben in Gebrauch stehende und Reserve-Zahnreihen. Wenn die Zähne der in Gebrauch stehenden Zahnreihen breit, dreieckig sind (z. B. *Carcharias versus*, *Carcharodon Rondeletii*, *Galeocerdo arcticus*), legen sich die Zähne der Reservereihen vollständig zurück, wie die Klinge eines geschlossenen Taschenmessers; wenn dagegen die erste und äußerste Zahnreihe aus schmalen, stachelförmigen Zähnen besteht, erheben sich die inneren Zahnreihen stufenweise, sie sind gleichsam in Bereitschaft (z. B. *Lamna cornubica*). In den Zahnreihen ist die äußere Seite der Zähne flach; die innere gewölbt, halbkugelig; der Rand ist gezähnt oder scharf; die Zahnkrone ist einheitlich, oder besteht aus Haupt- und Nebenhöckern. Die Zähne werden von vorne gegen den Mundwinkel allmählich niedriger, die Zahnkrone (die vorne bilateral ist) wird asymmetrisch, da ihre Spitze sich gegen den Mundwinkel biegt und ihre Basis sich verbreitert; im Mundwinkel verkümmert die Zahnkrone: so sind auch in ein und demselben Kiefer die vorderen (verhältnismäßig schlanken), die seitlichen (verhältnismäßig gedrunenen) und die hinteren (verkümmerten) Zähne sehr verschieden gestaltet. Besonders klein sind die Nahtzähne, am vorderen Teil des Kiefer in der Naht, und die Lückenzähne, zwischen den vorderen und seitlichen Zähnen.

Der Vortragende unterscheidet demnach bei den Haifischen fünf lokal differenzierte Zahnformen und schlägt für ihre Bezeichnung die folgenden Fachausdrücke vor: 1. Naht- (symphysis)Zähne, verkümmerte Zähne mit seitlich abgeflachter Basis (z. B. *Odontaspis ferox*). 2. vordere (anticus seu frontalis) Zähne, verhältnismäßig lang, schlank, bilateral. 3. Lückenzähne (lacunosus) Zähne, kleine, schlanke Zähne. 4. Seiten- (lateralis) Zähne, asymmetrisch, mit gebogener Spitze, verbreiteter Basis, gedrunen, 5. hintere (posticus) Zähne oder Mundwinkelzähne mit verkümmertem Zahnkrone.

Ohne diese zoologischen Grundkenntnisse kann der Paläontologe auf Grund isolierter fossiler Zähne eine ganze Schar von «Arten» aufstellen.

Die lokal verschieden geformten, aber einem Kiefer angehörenden Zähne besitzen gemeinsame Merkmale, z. B. zeigt sich auf der inneren gewölbten Seite der Zähne von *Seyllium caniculum* L. parallele Längsstreifung:

Bei den rezenten Haifischen unterscheidet der Vortragende auf Grund der Zähne folgende Haupttypen: I. in beiden Kiefern breite, dreieckige Zähne z. B. *Carcharias versus*, *Carcharodon Rondeletii*, *Galeocerdo arcticus*; II. in beiden Kiefern schmale, dornförmige Zähne z. B. *Lamna cornubica*, *Odontaspis ferox*; III. im oberen Kiefer breite, im unteren Kiefer schmale Zähne z. B. *Galeus (Mustelus) laevis*; IV. im unteren Kiefer breite (kammförmige), im oberen verschieden geformte (dornförmige, dreieckige, kammförmige) Zähne z. B. *Notidanus griseus*.

Die Anwendung der am Gebiß der rezenten Haifische erörterten Erfahrungen bespricht der Vortragende an zwei fossilen Haifischarten, nämlich an den von ihm rekonstruierten *Lamna (Odontaspis) reticulata* und *Notidanus primigenius*.

Im Zusammenhang mit der Rekonstruktion der zusammengezogenen fossilen Art *Lamna (Odontaspis) reticulata* bespricht der Vortragende das Gebiß

der rezenten Arten *Lamna cornubica*, *Lamna (Oxyrhina) Spallansani* und *Lamna (Odontaspis) ferox* von zoologischem und paläontologischem Gesichtspunkt. Auf Grund der an diesen rezenten Arten gemachten Erfahrungen, auch die Veröffentlichungen von LE HÓN, PROBST, NOETHING, EASTMAN in Betracht ziehend, führte der Vortragende das rekonstruierte Gebiß von *Lamna (Odontaspis) reticulata* vor, das sich durch Zusammenziehung der folgenden «Arten» (reete lokal differenzierten Zahnformen) ergab: 1. der Nahtzahn des oberen Kiefers = der Lückenzahn von *Odontaspis reticulata* bei PROBST, 2. der Nahtzahn des unteren Kiefers = der Lückenzahn des *Odontaspis contortidens* bei PROBST, 3. die vorderen Zähne des oberen Kiefers = die vorderen Zähne von *Odontaspis reticulata* PROBST, und die Zahnformen des *Odontaspis elegans* AG., 4. die vorderen Zähne des unteren Kiefer = die Zahnformen (die S förmig gebogenen und auf der Innenseite gefalteten) von *Odontaspis contortidens* AG., 5. die Lückenzähne des oberen Kiefers = die Tarnócer Exemplare von *Lamna* *cfr. duplex* KOCH, 6. den Seitenzähnen entsprechen außer den Seitenzähnen von *O. reticulata* PROBST und *O. contortidens* PROBST noch die Zahnformen *Lamna tarnócensis* KOCH (vordere laterale Zähne) und von *Lamna* *cfr. compressa* KOCH (hintere laterale Zähne). Ebenso gehören hierher noch die Zahnformen von *Lamna compressa* AG. Das Zusammenziehen der erwähnten Zahnformen wurde ermöglicht durch die auf der Innenseite beobachtete netzförmige Fältelung.

Von den ungefähr 40 fossilen «Arten» des *Notidanus* Genus führte der Vortragende die Rekonstruktion des *Notidanus primigenius* vor. Nachdem er das Gebiß der rezenten *Notidanus indicus*, *griseus*, *cinereus* besprochen und die Veröffentlichungen von PROBST, LAWLEY, WOODWARD in Betracht gezogen hatte, bewerkstelligte er die Rekonstruktion durch folgende Zusammenziehungen: 1. die vorderen Zähne des oberen Kiefers = *Notidanus recurvus* PROBST und *N. repens* PROBST (Baltringen, Molasse), 2. die Seitenzähne des oberen Kiefer = *N. cfr. paucidens* (Mátraszöllös), *N. paucidens* KOCH (Tarnóc), *N. D'Anconae* PROBST (Baltringen), *N. primigenius* AG. (Tarnóc) und *N. microdon* LAWLEY. Die kammförmigen Zähne im unteren Kiefer fanden sich unter den Zahnformen des *N. primigenius* AG. aus den tertiären Ablagerungen von Mátraszöllös, Baltringen, Felsősztergály, Samland; der letzte laterale Zahn = *N. cfr. serratissimus* KOCH (Tarnóc); der bilaterale Nahtzahn des unteren Kiefers, der bisher aus unserem Vaterland nicht bekannt war, stammt von Mátraszöllös.

Schließlich wies der Vortragende nach, daß der *Notidanus diffusidens* KOCH nicht anders sei, als ein etwas verzerrter Nahtzahn des *N. primigenius*; wahrscheinlich gehört ebenfalls hierher auch der viel stärker verzerrte Zahn, den LAWLEY noch im Jahre 1875 aus Italien in einer Zeichnung veröffentlichte.

Zum Vortrag des Dr. STEPHAN VITÁLIS bittet das Ehrenmitglied Dr. ANTON KOCH das Wort. Er begrüßt den Vortragenden zu seiner gründlichen Studie. Eines seiner Hauptverdienste sei, daß er nachwies, daß fossile Fischzähne zu bestimmen nur auf Grund spezieller Zahnstudien rezenter Arten mit Erfolg möglich ist.

Zum Schluß wies Dr. STEPHAN VITÁLIS darauf hin, wie schwer es sei, nicht

nur in unseren heimischen, sondern auch in den ausländischen Museen zu rezenten Fischen zu gelangen.

Der Präsident spricht dem Vortragenden Dr. STEPHAN VITÁLIS für seinen sehr interessanten und wertvollen Vortrag seinen Dank aus und schließt die Sitzung abends 7 Uhr.

Gezeichnet von Dr. KARL V. PAPP, erster Sekretär. Aus dem Ungarischen übersetzt Dr. E. JEKELIUS.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

tisztviselői

az 1913—1915. évi időközben.

FUNKTIONÄRE DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

Elnök (Präsident): SCHAFARZIK FERENC dr., m. kir. bányatanácsos, a kir. Józsefműegyetemen az ásvány-földtan ny. r. tanára, a hadi díszítményű katonai érdemkereszt tulajdonosa, a Magy. Tud. Akadémia levelező tagja, Bosznia-Hercegovina bányászati szaktanácsának tagja.

Másodelnök (Vizepräsident): IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr., királyi tanácsos és m. kir. bányatanácsos, a m. kir. Földtani Intézet aligazgatója.

Első titkár (I. Sekretär): PAPP KÁROLY dr., egyetemi ny. rk. tanár.

Másodtitkár (II. Sekretär): MAROS IMRE, m. kir. I. oszt. geológus.

Pénztáros (Kassier): ASCHER ANTAL, műegyetemi kvesztor.

A Barlangkutató Szakosztály tisztviselői.

Funktionäre der Fachsektion für Höhlenkunde.

Elnök (Präsident): LENHOSSÉK MIHÁLY dr., m. kir. udvari tanácsos, egyetemi ny. r. tanár, a Magyar Tudományos Akadémia r. tagja.

Alelnök (Vizepräsident): BELLA LAJOS, nyug. főreáliskolai igazgató.

Titkár (Sekretär): KADIĆ OTTOKÁR dr., m. kir. osztálygeológus.

A választmány tagjai (Ausschußmitglieder)

I. A Magyarországon lakó tiszteletbeli tagok:

(In Ungarn wohnhafte Ehrenmitglieder.)

1. ILOSVAY LAJOS dr., m. kir. vallás- és közoktatásügyi államtitkár, a Lipótrend lovagja, m. kir. udvari tanácsos, országgyűlési képviselő, a M. Tud. Akadémia r. tagja és a királyi magyar Természettudományi Társulat elnöke; a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja.
2. PALLINI INKEY BÉLA földbirtokos, a Magyar Tudományos Akadémia levelezős a Magyarhoni Földtani Társulat pártoló tagja.
3. PUSZTASZENTGYÖRGYI és TETÉTLÉNYI DARÁNYI IGNÁC dr., v. b. t. t., nyug. m. kir. földművelésügyi miniszter, országgyűlési képviselő és a Magyar Gazdaszövetség elnöke

4. KOCH ANTAL dr., tudomány-egyetemi nyug. tanár, a M. T. Akadémia rendes tagja, a Geological Society of London kültagja.
5. KRENNER J. SÁNDOR dr., m. kir. udvari tanácsos, tud. egyetemi ny. r. tanár és nemzeti múzeumi osztályigazgató, a M. T. Akadémia rendes tagja.
6. LÓCZI LÓCZY LAJOS dr., tud. egyetemi ny. r. tanár s a magyar kir. Földtani Intézet igazgatója; a Magy. Tud. Akadémia rendes tagja, és a Magyar Földrajzi Társaság tb. elnöke; a román királyi Koronarend II. oszt. lovagja.
7. TELEGDI ROTH LAJOS, m. k. főbányatanácsos, földtani intézeti nyug. főgeológus, az osztrák császári Vaskoronarend III. osztályú lovagja.
8. SEMSEI SEMSEY ANDOR dr., a Szent István-rend középkeresztese, főrendiházi tag, nagybirtokos, a m. kir. Földtani Intézet tb. igazgatója.
9. SÁRVÁRI ÉS FELSŐVIDÉKI gróf SZÉCHENYI BÉLA, v. b. t. t., főrendházi tag, nagybirtokos, m. kir. koronaőr, s a Magyarhoni Földtani Társulat pártoló tagja.

II. Választott tagok.

(Gewählte Mitglieder.)

1. EMSZT KÁLMÁN dr., m. k. osztálygeológus és vegyész.
2. FRANZENAU ÁGOSTON dr., nemzeti múzeumi igazgatóőr, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja.
3. HORUSITZKY HENRIK, m. kir. agro-főgeológus.
4. KORMOS TIVADAR dr., egyetemi magántanár, m. kir. I. osztályú geológus.
5. LIFFA AURÉL dr., műegyetemi magántanár, m. k. osztálygeológus.
6. LŐRENTHEY IMRE dr., egyetemi ny. r. tanár, a M. T. Akad. levelező és a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja.
7. MAURITZ BÉLA dr., tudományegyetemi ny. rk. és kir. József-műegyetemi magántanár, a M. Tud. Akadémia levelező tagja.
8. PÁLFY MÓR dr., m. kir. főgeológus, a M. Tud. Akadémia levelező tagja.
9. SCHRÉTER ZOLTÁN dr., okl. középiskolai tanár, m. k. geológus, a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja.
10. TIMKÓ IMRE, m. kir. főgeológus.
11. TREITZ PÉTER, m. kir. agro-főgeológus.
12. ZIMÁNYI KÁROLY dr., nemzeti múzeumi őr, a M. Tud. Akadémia levelező s a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja.

A SZABÓ JÓZSEF-EMLÉKÉREMMELEL KITÜNTETETT MUNKÁK JEGYZÉKE.

VERZEICHNIS DER MIT DER SZABÓ-MEDAILLE AUSGEZEICHNETEN ARBEITEN.

1900. I. A datok az Izavölgy felső szakasza geológiai viszonyainak ismeretéhez, különös tekintettel az ottani petroleumtartalmú lerakódásokra.
II. A háromszékmegyei Sósmező és környékének geológiai viszonyai, különös tekintettel az ottani petroleumtartalmú lerakódásokra.
Mindkettőt írta BÖCKH JÁNOS. Megjelent a m. kir. Földtani Intézet Évkönyvének XI. és XII. kötetében, Budapest 1894 és 1895-ben. (Arbeiten J. Böckh's über ungarische Petroleumgebiete).
1903. Die Geologie des Tátragebirges. I. Einleitung und stratigraphischer Teil. II. Tektonik des Tátragebirges. Írta dr. UHLIG VIKTOR. Megjelent a Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien LXIV. és LXVIII. kötetében. Wienben 1897 és 1900-ban.
1906. I. A szovátai meleg és forró konyhasós tavakról, mint természetes hőakkumulátorokról.
II. Meleg sóstavak és hőakkumulátorok előállításáról.
Mindkettőt írta KALECSINSZKY SÁNDOR. Megjelent a Földtani Közlöny XXXI. kötetében, Budapest 1901-ban. (Abhandlungen A. KALECSINSZKY's über die heissen Kochsalzseen von Szováta in Siebenbürgen).
1909. Die Kreide (Hypersenon-) Fauna des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges (Fruska-Gora).
Írta dr. PETHŐ GYULA. Megjelent a Palaeontographica LII. kötetében, Stuttgart, 1906-ban.
1912. Az Erdélyrészi Érchegység bányáinak földtani viszonyai és ércfelérei.
Írta dr. PÁLFY MÓR. Megjelent a m. k. Földtani Intézet Évkönyvének XVIII. kötetében, Budapest, 1911-ben. (Montangeologische Arbeit M. PÁLFY's über das siebenbürgische Erzgebirge).
1915. A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése. Írta: LÓCZI LÓCZY LAJOS dr.
Megjelent a Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei c. munka I. kötetének 1. részében, az 1—320. oldalon 15. táblával és 327 szövegek közötti ábrával, Budapest 1913.
-

A „Földtani Közlöny“ havi folyóirat Magyarország földtani, ásványtani és őslénytani megismertetésére s a földtani ismeretek terjesztésére. Megjelenik havonként öt ivnyi tartalommal. A Magyarhoni Földtani Társulat rendes tagjai 10 K évi tagsági díj fejében kapják. Előfizetési ára egész évre 10 K.

A díjak a Társulat titkárságának (Budapest, VII., Stefánia-út 14.) küldendők be.

A Magyarhoni Földtani Társulat 1850-ben alakult tudományos egyesület, amelynek célja a geológiának és rokontudományainak művelése és terjesztése. Tagjaink a társulattól oklevelet kapnak, amelynek alapján magukat a Magyarhoni Földtani Társulat rendes, (örökítő, pártoló) tagjainak nevezhetik; részt vehetnek összes szaküléseinken és évi közgyűlésünkön. Tagjainknak a tagsági díj fejében küldjük a Földtani Közlöny 12 füzetét, s a m. kir. Földtani Intézettel kötött szerződésünk alapján ezen intézet nagybecsű Évkönyveit, Évi Jelentéseit és Népszerű Kiadványait, évenként körülbelül 30 korona értékben. Összes kiadványaink magyarul s ezenkívül német, francia vagy angol fordításban jelennek meg.

Rendes tagjaink évenként 10 korona tagsági díjat, s a belépéskor 4 koronát fizetnek az oklevélért. Azonban személyek 200 kor. lefizetésével — mint örökítő tagok; — míg hivatalok intézetek, testületek vagy vállalatok 400 koronával — mint pártoló tagok — egyszersmindenkorra is leróhatják tagsági kötelezettségüket.

Die Ungarische Geologische Gesellschaft ist ein 1850. gegründeter wissenschaftlicher Verein, dessen Zweck die Pflege und Verbreitung der Geologie und ihrer verwandten Wissenschaften ist. Die Mitglieder erhalten von der Gesellschaft ein Diplom, welches sie berechtigt den Titel «ordentliches (gründendes, unterstützendes) Mitglied der Ungarischen Geologischen Gesellschaft» zu gebrauchen; auch können die Mitglieder an den Fachsitzungen und der jährlichen Generalversammlung teilnehmen. Für den Mitgliedsbeitrag erhalten die Mitglieder jährlich einen Band (12 Hefte) des Földtani Közlöny und infolge einer Vereinbarung mit der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt auch die Jahrbücher, Jahresberichte und die Populären Schriften dieser Anstalt, in einem Werte von etwa 30 Kronen. Sämtliche Publikationen erscheinen in ungarischer Sprache, ausserdem in deutscher, französischer oder englischer Übersetzung.

Ordentliche Mitglieder entrichten jährlich einen Mitgliedsbeitrag von 10 K und beim Eintritt eine Diplomtaxe von 4 K. Private können jedoch als gründende Mitglieder durch Einzahlen von 200 K, Ämter, Korporationen, Anstalten oder Unternehmungen aber als unterstützende Mitglieder durch Entrichten einer Summe von 400 K ihren Verpflichtungen ein für allemal nachkommen.

A III. TÁBLA MAGYARÁZATA.

Olida

PAPP SIMON dr.: Pannoniai-pontusi kövületek új előfordulása hazánkban... 251

Az 1—5. ábra congeriái a nyitramegyei Egbellről származnak.

1. *Congeria spathulata* PARTSCH. Bal teknő kívülről.
2. „ „ „ Bal teknő belseje.
3. „ „ „ Bal teknő a mellső oldalról nézve.
4. „ „ „ Bal teknő a belső oldalról, jól látszik rajta a hosszú, erősen görbült záros perem.
5. „ „ „ Fiatal példány jobb teknőjének felső része, erősen meggörbült záros peremmel.
6. *Limonocardium Penslii* FUCHS. Szilágynagyfaluról. Jobb teknő kívülről.

Valamennyi természetes nagyságban ábrázolva.

ERKLÄRUNG ZU DER TAFEL III.

Seite

Dr. S. PAPP: Ein neues Vorkommen pontischer Petrefakten in Ungarn..... : 11

Die Congerien Fig. 1—5 stammen aus Egbell im Komitat Nyitra.

- Fig. 1. *Congeria spathulata* PARTSCH. Linke Klappe von außen.
 „ 2. „ „ „ Linke Klappe innen.
 „ 3. „ „ „ Linke Klappe von der vorderen Seite aus gesehen.
 „ 4. „ „ „ Linke Klappe von der Innenseite; an derselben ist der lange, stark gekrümmte Schloßrand gut sichtbar.
 „ 5. „ „ „ Oberer Teil der rechten Klappe eines jungen Exemplares mit stark gekrümmten Schloßrand.
 „ 6. *Limonocardium Penslii* FUCHS. Von Szilágynagyfalu. Rechte Klappe von außen.

Sämtliche Figuren in natürlicher Größe dargestellt.



PAPP SIMON dr. Pannoniai-pontusi kövületek.
Dr. SIMON PAPP: Pannonisch-pontische Petrefakten.



FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KIADJA A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A MAGYAR KIRÁLYT FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTI

PAPP KÁROLY dr.

A TÁRSULAT TITKÁRA.

BUDAPEST, 1915.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN).

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

REDIGIERT VON

Dr. K. v. PAPP

SEKRÉTÄR DER GESELLSCHAFT.

BUDAPEST, 1915.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA. * EIGENTUM DER UNG. GEOL. GESELLSCHAFT.

A Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatala **Budapest VII. ker., Stefánia-út 14. szám alatt van, ahova mindennemű postai küldemény címzendő.**

Alle die Ungarische Geologische Gesellschaft betreffenden Sendungen sind unter folgender Adresse erbeten: **Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, VII., Stefánia-út 14.**

TARTALOM

Lap

Ertekezések.

FERENCZI ISTVÁN dr.: A Zalatna—nagyalmási harmadkori medence (az I. táblával és az 1—3 ábrával)	1
MAJER ISTVÁN dr.: A Börzsönyi hegység északi részének üledékes képződményei (a II. táblával és a 4—5. ábrával)	18

Ismertetések.

Alberta tartomány földgázkútjai Nyugati Kanadában. Ismerteti PAPPNÉ BALOGH MARGIT dr.	40
Geológia és háború. Ismerteti HOMSITZKYNÉ BARTEL HERMIN	43

Társulati ügyek.

A.) Szakülések.

1. 1914 nov. 4. a) KORMOS TIVADAR dr.: Pleisztocén teknősök Dunaalmásról. — b) VIGH GYULA dr.: Földtani megfigyelések az Északnyugati Kárpátokban. — c) WACHNER HENRIK: A Fogarasi és Perzsányi hegység kapcsolódása'	44
2. 1915 jan. 13. a) VENDL MÁRIA dr.: A bulzai antimonit előfordulásáról. — b) KORMOS TIVADAR dr.: Új aceratherium-maradványok a magyarországi mediterránból. — c) JEKELIUS ERICH dr.: A brassói neokom-márga földtani és őslénytani viszonyai	47
3. 1915 jan. 27. a) FERENCZI ISTVÁN dr.: Galgóc környékének geológiai viszonyai. — b) SCHRÉTER ZOLTÁN dr.: Adatok a felsőörsi és szászkabányai triasz ismeretéhez	51

B.) Választmányi ülések.

1. 1914 nov. 4. (MAROS IMRE másodtitkár hadbavonulása.)	54
2. 1914 nov. 22. (Hadi kölesön jegyzése.)	54
3. 1915 jan. 13. (A Szabó-emlékérem odaitétele LÓCZY LAJOS tiszteleti tagnak.)	55
4. 1915 jan. 27. (Közgyűlést előkészítő ülés.)	56

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS

Abhandlungen.

Seite

Dr. St. FERENCZI: Das Tertiärbecken von Zalatna—Nagyalmás (Mit den Figuren 1—3. und der Tafel I.)	57
Dr. St. MAJER: Die sedimentären Bildungen des nördlichen Teiles vom Börzsönyer Gebirge (Mit der Tafel II. und den Figuren 4—5.)	69

Referate.

Die Erdgasbrunnen der Provinz Alberta in West-Kanada. Referiert von Dr. MARGARETHE VON PAPP-BALOGH	97
--	----

Vereins-Nachrichten.

Auszug aus dem Protokoll der Fachsitzung vom 4. Nov. 1914.	
a) Dr. Th. KORMOS: Über Schildkröten aus dem Pleistozän von Dunaalmás, — b) Dr. J. VIGH: Geologische Beobachtungen in den Nordwest-Karpathen, — c) Dr. H. WACHNER: Über die Verbindung des Fogaraser und Persányer Gebirges	97
A Magyarhoni Földtani Társulat tisztviselői és választmányi tagjai (Funktionäre und Ausschussmitglieder der Ungarischen Geologischen Gesellschaft)	101
A Szabó József-emlékéremmel kitüntetett munkák jegyzéke (Verzeichnis der mit der Szabó-Medaille ausgezeichneten Arbeiten)	103

A vonatok indulása Budapest nyugati p.-u.-ról.
Érvényes 1914 május hó 1-től.

vonat-szám	óra	perc	perc	perc	hová
154	5:09	Szv.	12:05	Szv.	Rákospalota-Ujpest
152	5:18	"	12:15	"	Szeged
122	5:25	"	12:20	Gyv.	Zsolna, Berlin
718	5:32	"	12:25	Szv.	Nagygyaros
4102	6:00	"	12:30	"	Esztergom
6502	6:30	"	1:00	"	Rákospalota-Ujpest
136	6:35	"	1:05	"	Piliscsaba
102	6:50	k.o.	1:20	Szv.	Monor
510	7:00	exv.	1:30	Gyv.	Wien
1402	7:05	Gyv.	1:35	Szv.	Göd
136a	7:35	"	1:50	"	Esztergom
104	7:55	Gyv.	2:00	Gyv.	Wien, Paris
158	8:00	Szv.	2:10	"	Parkány-Nána
708	8:25	Gyv.	2:15	"	Galatina, Ipolytság
712	8:30	Szv.	2:20	"	Rákospalota-Ujpest
134	8:45	"	2:25	Gyv.	Szatmárnémeti, Brassó
4104	9:05	"	2:30	Gyv.	Esztergom
114	9:45	"	2:40	Gyv.	Bukarest, Bázias
160	9:45	"	2:45	Szv.	Rákospalota-Ujpest
162	11:00	"	3:10	"	Lajosmizse, Kecskemét
6504	11:35	"	3:10	"	Rákospalota-Ujpest
1369	11:35	"	3:15	"	Szob
116	12:00	"	4:10	"	Rákospalota-Ujpest
110	1:15	Gyv.	4:20	"	Szeged
142	1:30	Szv.	4:35	Gyv.	Wien
176	1:50	"	4:50	"	Szob
128	2:22	"	5:00	"	Rákospalota-Ujpest
722	2:28	"	5:05	"	Parkány-Nána
724	2:44	"	5:21	"	Ujlo
4114	2:44	"	5:21	"	Monor
726	2:52	"	5:29	"	Nagygyaros, Ipolytság
1406	3:22	Gyv.	5:52	"	Esztergom
130	3:52	Szv.	6:22	"	(zegléd), Szolnok
726a	3:52	"	6:22	"	Pozsony, Zsolna, Berlin
178	4:15	"	6:45	"	Parkány-Nána, Ipolytság
1806	4:25	"	7:02	"	(zegléd)
728	4:30	"	7:07	"	Vác
728	4:30	"	7:07	"	Vác
6508	4:40	"	7:15	"	Czegléd
132	4:45	"	7:20	"	Lajosmizse
1408	4:52	"	7:27	"	Bukarest, Bázias
118	4:52	"	7:27	"	Nagygyaros
502	4:52	Gyv.	7:27	"	Dunakeszi-Alag
184	5:02	Gyv.	7:37	"	Wien, Paris
705	5:02	Gyv.	7:37	"	Zsolna, Berlin
501	5:05	"	7:40	"	Bukarest, Stanislaw
720	5:05	"	7:40	"	Vác
4116	5:10	"	7:45	"	Szeged, Bázias, Bukarest
9025	5:12	"	7:47	"	Maros-Vásárhely
7025	5:12	"	7:47	"	Maros-Vásárhely
146	5:22	Szv.	8:15	"	Bukarest, Bázias
4006	5:55	Szv.	8:45	"	Esztergom
4004	8:54	"	9:18	"	Piliscsaba
4012	9:20	"	9:50	"	Esztergom
4016	11:23	"	11:53	"	Dorog
4018	12:15	Szv.	12:57	"	Esztergom
4028	12:57	"	1:18	"	Piliscsaba
4010	1:18	"	1:48	"	Esztergom
4012	2:00	"	2:30	"	Dorog
4016	11:23	"	11:53	"	Esztergom

A vonatok indulása Buda-Császárfürdőről.

4002	5:55	Szv.	12:15	Szv.	Esztergom
4004	8:54	"	12:57	"	Piliscsaba
4010	1:18	"	1:48	"	Esztergom
4012	2:00	"	2:30	"	Dorog
4016	11:23	"	11:53	"	Esztergom

A Magyar Királyi Államvasutak menetrendje.

A vonatok érkezése Budapest nyugati p.-u.-ra.
Érvényes 1914 május hó 1-től.

vonat-szám	óra	perc	perc	perc	honnan
185	12:19	Szv.	12:50	Szv.	Rákospalota-Ujpest
149	9:51	"	1:20	"	Nagygyaros, Ipolytság
151	5:05	"	1:25	Gyv.	Bukarest, Bázias
721	5:15	"	1:45	Szv.	Rákospalota-Ujpest
6701	5:40	"	1:50	Gyv.	(Közösvár,
4103	5:45	"	1:50	"	Szatmárnémeti
723	5:50	"	2:00	"	Paris, Wien
133	5:52	"	2:00	"	Esztergom
725	6:00	"	2:05	"	Rákospalota-Ujpest
901 ¹⁾	6:10	k.o.	2:10	"	Monor
701 ²⁾	6:10	exv.	2:10	"	Belgrad
615	6:15	Szv.	2:15	"	Konstantinápoly,
6507	6:20	"	2:20	"	Bukarest
625	6:25	Gyv.	2:25	"	Rákospalota-Ujpest
135	6:35	Szv.	2:35	"	Lajosmizse
1407	6:40	"	2:40	"	Maros-Vásárhely
113	7:10	"	2:45	"	Nagygyaros
727	7:15	"	2:50	"	Berlin, Zsolna
155	7:20	"	2:55	"	Paris, Wien
4105	7:25	"	3:00	"	Szolnok, Czegléd
709	7:30	"	3:05	"	Rákospalota-Ujpest
501	7:35	Gyv.	3:10	"	Esztergom
157	7:40	Szv.	3:15	"	Bukarest, Bázias
125	7:45	"	3:20	"	Bukarest
6501	7:50	"	3:25	"	Maramrossziget
127	7:55	"	3:30	"	Vác, Ipolytság
155a	8:15	"	3:35	"	Parkány-Nána
4107	8:25	"	3:45	"	Kecskemét, Lajosmizse
719	8:40	"	3:55	"	Parkány-Nána
129	8:45	"	4:00	"	Rákospalota-Ujpest
159	9:10	"	4:05	"	Esztergom
915	9:15	Gyv.	4:10	"	Nagygyaros
4109	9:55	Szv.	4:15	"	Szeged
161	10:30	"	4:45	"	Dunakeszi-Alag
119	11:25	"	4:55	"	Berlin, Zsolna, Pozsony
163	12:00	"	5:30	"	Esztergom

A vonatok érkezése Buda-Császárfürdőbe.

4001	5:22	Szv.	2:10	Szv.	Esztergom
1005	7:33	"	5:46	"	Esztergom
1007	8:40	"	8:21	"	Piliscsaba
4009	10:04	"	10:19	"	Piliscsaba
4011	10:40	"	10:27	"	Esztergom

- 1) Érkezik minden kedden, szerdán, pénteken és vasárnapon.
- 2) Érkezik minden hétfőn, csütörtökön és szombaton.
- 3) Vasár- és ünnepnapokon közlekedik.
- 4) Vasár- és ünnepnapokon május 15-től közlekedik.
- 5) Vasár- és ünnepnapokon május 15-től bezárólag szep. 15-ig közlekedik.

A Magyar Királyi Államvasutak menetrendje.

A VONATOK INDULÁSA BUDAPESTI KÉLÉU P.-U.-TÓL.

Érvényes 1914 május hó 1-től.

vonat-szám	óra perc	vonat neve	hová
912	1202 Szv.	Belgrád, Sofia, Saloniki	
310	540 " "	Hatvan	
8	610 " "	Wien, Graz, Sopron	
302	630 Gv.	Rutka, Sopron	
1110	630 Sv.	Battonafüred, Tapolca	
1502	645 Gv.	Kassa, Csorba, Bártfa	
306	650 " "	Kassa, Sopron	
1312	655 Sv.	Ujvidék, Sarajevó	
602	700 Gv.	Kassa, Csorba	
602	705 " "	Wien	
1002	710 " "	Arad, Brassó	
1302	720 " "	Flime, Torino, Roma	
402	725 " "	Pécs, Vinkovce	
312	730 Sv.	Fehring, Graz, Triest	
908	745 " "	Szty., Pizzenysl, Lemberg, Godólló	
608	745 " "	Belgrád, Sofia	
1102 ⁹⁾	805 Gv.	Battonafüred, Tapolca	
406	810 Sv.	Munkacs, Lawozsje	
512	820 " "	Kolozsvár, Brassó	
1906	825 " "	Osijek, Brod	
306	835 " "	Rutka, Berlin	
2a	850 Gv.	Győr, Wien, Fehring, Graz	
1706	855 Sv.	Miszeg, Sztambul	
1508 ⁹⁾	935 Gv.	Kassa, Poprád-Felka	
918	1000 Sv.	Kunszentmiklós-Tass	
1112	1045 " "	Battonafüred, Tapolca	
516	1140 " "	Nagykátanya	
24	1155 " "	Beske	
314 ⁹⁾	1200 " "	Godólló	

vonat-szám	óra perc	vonat neve	honnan
914	1220 Sv.	Ujvidék, Sarajevó	
314	1230 " "	Hatvan	
10	1230 " "	Szombathely, Wien	
1008	1245 " "	Flime, Roma, Osijek	
216 ⁹⁾	1300 " "	Beske	
1504	1300 Gv.	Kassa, Poprád-Felka	
316	135 " "	Godólló	
612	135 " "	Arad, Bukarest	
1304	140 Gv.	Fehring, Graz, Sopron	
404	200 " "	Szolofanahely, Lemberg, Kassa	
1	905 " "	Wien, Paris	
604	210 Sv.	Arad, Bukarest	
916	215 Sv.	Kiskoros	
304	250 Sv.	Rutka, Berlin	
518	250 " "	Hatvan	
330	250 " "	Arad, Wien	
26	250 " "	Pécel	
25	250 " "	Beske	
518	255 Gv.	Szabodka, Sarajevó	
1202	255 " "	Tapolca, Pécs, Osijek	
1902	255 " "	Belgrád, Kunstantinopolj	
904	320 Sv.	Nagykátanya	
325	325 Sv.	Paks	
430	450 " "	Hatvan	
18	480 " "	Komárom	
606	500 Gv.	Arad, Bukarest, Miszigel	
6	510 " "	Győr, Sopron, Wien	
410	510 Sv.	(Szombathely, Wien)	
321	530 " "	Lawozsje, Lemberg	
530	530 " "	Godólló	
529	530 " "	Nagykátanya, Szolnok	
308	555 " "	Rutka, Berlin	
514	635 " "	Kolozsvár, Brassó	
326	635 " "	Pécel	
28	632 " "	Beske	
328	645 " "	Hatvan	
1004	655 Gv.	Flime, Roma, Ninyoly	
920	725 Sv.	Kunszentmiklós-Tass	
524 ⁹⁾	745 " "	Nagykátanya, Szolnok	
16	745 " "	Győr	
332	745 " "	Godólló	
1708	745 " "	Miszeg, Sztambul	
1006	745 Gv.	Flime, Nizza, Cammas	
514	820 Sv.	Kassa, Csorba, Bártfa	
820	820 Sv.	Belgrád, Sarajevó	
910	820 " "	Nagykátanya, Szolnok	
536 ⁹⁾	830 " "	Pécs, Brod	
1908	840 " "	Godólló	
334	840 " "	Győr, Graz	
1308	912 " "	Arad, Brassó	
610	930 " "	Kassa, Csorba, Bártfa	
1506	1025 Sv.	Kassa, Sopron, Lemberg	
408	1025 " "	Szombathely, Wien	
1010	1025 " "	Flime, Tapolca	
12	1025 " "	Szombathely, Wien	
338	1105 Sv.	Rutka, Poprád-Felka	
614	1125 Sv.	Arad, Debreczen	
422	1155 Sv.	Miskolc, Kassa	
140	1155 Sv.	Beske	

A VONATOK ÉRKEZÉSE BUDAPESTI KÉLÉU P.-U.-RA.

Érvényes 1914 május hó 1-től.

vonat-szám	óra perc	vonat neve	honnan
339	325 V.	Berlin, Rutka	
645	520 Vsz.	Debreczen, Szolnok	
917	520 Sv.	Kunszentmiklós-Tass	
309	530 Sv.	Hatvan	
1905	532 " "	Osijek, Tapolca	
609	532 " "	Beske	
542	532 " "	Arad	
542	542 " "	Saloniki, Sofia, Belgrád	
909	542 " "	Brassó, Arad	
19	542 " "	Topagy	
602	600 " "	Pécel	
313	605 " "	Komárom	
17	615 " "	Sztambul, Miszigel	
11	625 " "	Wien	
1505	630 Gv.	Stambul, Miszigel	
533a ⁹⁾	640 Sv.	Kassa, Poprád-Felka	
1007	640 Sv.	Nagyvárad	
407	650 Gv.	Flime, Zsigreb	
1003	650 Sv.	Lemberg, Sztj., Kassa	
513	705 Sv.	Roma, Flime	
313	720 Sv.	Godólló	
513	720 Sv.	Brassó, Kolozsvár	
917a	725 " "	Kunszentmiklós-Tass	
317	730 " "	Godólló	
319	740 " "	Hatvan	
21	745 " "	Paks, Beske	
1309	800 Gv.	Paks, Beske	
1503	815 Sv.	Győr, Fehring	
911	820 Sv.	Csorba, Bártfa, Kassa	
519	835 Sv.	Sarajevó, Belgrád	
321	845 " "	Bukarest, Kolozsvár	
1005	900 Gv.	Hatvan	
13	915 Sv.	Flime, Tapolca	
913	925 Sv.	Győr	
307	935 " "	Szabodka	
5	1005 Gv.	Berlin, Rutka	
409	1020 Sv.	Bruck-Királyhidra	
23	1030 Sv.	(Szombathely, Sopron)	
605	1120 Gv.	(Nagyvárad, Miskolc)	
		(Debreczen, Arad)	

vonat-szám	óra perc	vonat neve	hová
1) Junius 15-től bejárólag szeptember 15-ig közlekedik.			
3) Vasár- és ünnepnapokon közlekedik.			
4) Vasár- és ünnepnapokon május 15-től bejárólag szeptember 15-ig közlekedik.			
5) Nagykátanya Szolnokig csak szombatokon és ünnepelelőtti napokon közlekedik.			
6) Csak hétkeznapokon közlekedik.			

vonat-szám	óra perc	vonat neve	honnan
323	1210 Sv.	Godólló	
601	1230 Sv.	Bukarest, Arad	
311	1230 Gv.	Berlin, Rutka	
1250	1230 Sv.	Kunstantinopolj, Belgrád	
903	1305 " "	Lemberg, Kassa	
1001	1305 " "	Wien, Sopron	
7	1305 Sv.	Bukarest, Arad	
601	125 Gv.	Sarajevó, Brod, Szabodka	
130	130 Sv.	London, Paris, Wien	
1201	140 Sv.	Osijek, Pécs	
1901	155 Sv.	Hatvan	
325	210 Sv.	Poprád-Felka, Kassa	
1501	220 Gv.	Győr, Fehring	
1301	220 Sv.	Győr, Fehring	
919	240 Sv.	Kunszentmiklós-Tass	
26	300 Sv.	Beske	
321	340 Sv.	Nagykátanya	
1111	415 Sv.	Tapolca, Battonafüred	
327	435 Sv.	Pécel	
329	525 Sv.	Godólló	
602	600 " "	Bukarest, Debreczen	
511	620 " "	Bruck-Királyhidra	
15	625 " "	Poprád-Felka, Kassa	
1507 ⁹⁾	625 Gv.	Wien, Győr, Graz, Fehring	
30a	625 Sv.	Sztambul, Miszigel	
1705	725 Sv.	Szabodka, Sarajevó	
907	725 Sv.	Szabodka, Sarajevó	
907	725 Sv.	Szabodka, Sarajevó	
1251	725 Sv.	Szabodka, Sarajevó	
109	725 Sv.	Szabodka, Sarajevó	
1121	725 Sv.	Szabodka, Sarajevó	
913	725 Sv.	Szabodka, Sarajevó	
305	725 Sv.	Szabodka, Sarajevó	
25	725 Sv.	Szabodka, Sarajevó	
523 ⁹⁾	810 Sv.	Nagykátanya	
405	820 Sv.	Flime, Brod	
1009	820 Sv.	Lawozsje, Miszigel	
1009	820 Sv.	Lawozsje, Miszigel	
8	825 Sv.	Godólló	
329 ⁶⁾	835 Sv.	Wien, Graz	
1511	845 Sv.	Csorba, Kassa	
1001	910 Sv.	Roma, Flime, Pécs	
331	910 Sv.	Pécel	
1907	920 Sv.	Vinkovce, Osijek, Pécs	
603	930 Sv.	Beske	
27	930 Sv.	Beske	
308	935 Gv.	Berlin, Rutka	
915	935 Sv.	Kiskoros	
403	935 Sv.	Kiskoros	
305	1005 Sv.	Lemberg, Pizzenysl	
1303	1025 Sv.	Sarajevó, Ujvidék	
333	1025 Sv.	Godólló	
1503	1025 Sv.	Sarajevó, Ujvidék	
525	1025 Sv.	Sarajevó, Ujvidék	
1103 ⁹⁾	1120 Sv.	Bártfa, Csorba, Kassa	
1014 ⁹⁾	1120 Sv.	Beske	
325 ⁹⁾	1125 Sv.	Tapolca, Battonafüred	
3	1125 Sv.	Hatvan	

A vonatok indulása Budapest-Józsefvárosról.

Déltől.

Szolnok
Nagykátanya
Godólló

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KIADJA A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTI

PAPP KÁROLY dr.

A TÁRSULAT TITKÁRA.

BUDAPEST, 1915.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN).

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

REDIGIERT VON

Dr. K. v. PAPP

SEKRETÄR DER GESELLSCHAFT.

BUDAPEST, 1915.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA. * EIGENTUM DER UNG. GEOL. GESELLSCHAFT.

A Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatala **Budapesten VII. ker., Stefánia-út 14. szám alatt van, ahova mindennemű postai küldemény címzendő.**

Alle die Ungarische Geologische Gesellschaft betreffenden Sendungen sind unter folgender Adresse erbeten: **Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, VII., Stefánia-út 14.**

TARTALOM

Értekezések.

	Lap
LÓCZY LAJOS dr.: Suess Ede emlékezete (arcképpel)	105
SCHAFARZIK FERENC dr.: Elnöki megnyitó előadás	121
PAPP KÁROLY dr.: Jegyzőkönyv a Magyarhoni Földtani Társulat LXV. közgyűléséről	127

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS

Abhandlungen.

	Seite
Dr. L. v. LÓCZY: EDUARD SUSS (Mit Bildnis)	139
Dr. FR. SCHAFARZIK: Eröffnungsrede	158
A Magyarhoni Földtani Társulat tisztviselői és választmányi tagjai (Funktionäre und Ausschussmitglieder der Ungarischen Geologischen Gesellschaft)	165

ELŐZETES ÉRTESÍTÉS.

A magyar kir. Földtani Intézet kiadásában az idei őszi folyamán megjelenik

A Magyar Birodalom Vasérc- és Kőszénkészlete

című, körülbelül 600 oldalas munka,
egy térképmelléklettel és több száz ábrával illusztrálva.

Irta PAPP KÁROLY dr.
m. kir. osztálygeológus.

Megrendelhető Kilián Frigyes Utóda egyetemi könyvkereskedésében, Budapest, IV., Váci-utca 32. sz.

Ára 20 korona.

A magyar királyi államvasutak menetrendje.

Érvényes 1915. évi május hó 1-től.

A keleti pályaudvarról				A nyugoti pályaudvarról			
vonal- szám	óra perc	vonal neve	hová	vonal- szám	óra perc	vonal neve	hová
délelőtt				délelőtt			
912	12 ⁰⁵	Szv.	Zimonyi szállások	152	5 ¹⁵	Szv.	Rákospalota-Ujpest
8	6 ¹⁰	"	Bicske	122	5 ²⁵	"	Ersekújvár, Ipolyság
302	6 ²⁵	Gyv.	Ruttka, Berlin	718	5 ³⁰	"	Czegléd
1110	6 ³⁰	Szv.	Balatonfüred, Tapoleza	4102	6 ⁰⁰	"	Esztergom
1502	6 ⁴⁵	Gyv.	Kassa, Csorba	6502	6 ³⁰	"	Lajosmizse, Kecskemét
906	6 ⁵⁰	"	Ujvidék, Brod	156	6 ³⁵	"	Rákospalota-Ujpest
1512	6 ⁵⁵	Szv.	Kassa, Csorba, Bártfa	1402	7 ⁰⁵	Gyv.	Zsolna, Berlin
2	7 ⁰⁰	Gyv.	Wien	156a	7 ³⁵	Szv.	Rákospalota-Ujpest
1002	7 ¹⁰	"	Fiume, Pécs, Osijek	104	7 ⁵⁵	Gyv.	Nagyszombat, Wien
312	7 ³⁰	Szv.	Gödöllő	708	8 ²⁵	"	Temesvár-J., Csernahéviz
908	7 ⁴⁵	"	Zimonyi szállások	712	8 ³⁰	Szv.	Verscez, Karánsebes
608	7 ⁵⁰	"	Arad, Brassó, Bukarest	4104	9 ⁰⁵	"	Esztergom
406	8 ¹⁰	"	Sátoraljaújhely, Munkács	114	9 ¹⁵	"	Wien
512	8 ²⁰	"	(Debreczen, Körösmező, Kolozsvár, Brassó	160	9 ⁴⁵	"	Rákospalota-Ujpest
306	8 ³⁵	"	Ruttka	162	11 ⁰⁰	"	Rákospalota-Ujpest
516	11 ⁴⁰	"	Nagykátá	6504	11 ¹⁰	"	Lajosmizse, Kecskemét
24	11 ⁵⁵	"	Bicske				
délután				délután			
914	12 ²⁰	Szv.	Ujvidék, Sarajevo	164	12 ⁰⁵	Szv.	Rákospalota-Ujpest
10	12 ³⁰	"	Szombathely, Wien	714	12 ¹⁵	"	Szeged
1008	12 ⁴⁵	"	Fiume, Osijek	138	12 ²⁵	"	Nagymaros
316	1 ²⁵	Szv.	Gödöllő	4106	12 ³⁰	"	Esztergom
1304	1 ⁴⁰	Gyv.	Fehring, Graz, Sopron	166	1 ⁰⁰	"	Rákospalota-Ujpest
4	2 ⁰⁵	"	Wien, Zürich, Basel	4108	1 ⁵⁰	"	Esztergom
604	2 ¹⁰	"	Arad, Bukarest	108	2 ⁰⁰	Gyv.	Wien, Zürich, Basel
318	2 ²⁵	Szv.	Hatvan	120	2 ¹⁵	Szv.	Galánta, Ipolyság
26	2 ³⁰	"	Bicske	170	2 ²⁰	"	Rákospalota-Ujpest
320	2 ³⁰	"	Pécel	4110	2 ³⁰	"	Esztergom
518	2 ⁴⁰	"	Szolnok	704	2 ⁴⁰	Gyv.	Temesvár-J., Csernahéviz
1202	2 ⁴⁵	Gyv.	(Szabadka, Indjija, Sarajevo	6710	2 ⁴⁵	Szv.	Czegléd, Szolnok
1902	2 ⁵⁵	"	Tapoleza	6506	2 ⁵⁰	"	Lajosmizse, Kecskemét
1016	3 ³⁰	Szv.	Paks	174	4 ¹⁰	"	Rákospalota-Ujpest
18	4 ³⁰	"	Komárom	110	5 ¹⁵	Gyv.	Wien
410	5 ¹⁰	"	Miskolc	142	5 ²⁰	Szv.	Nagymaros
324	5 ²⁰	"	Gödöllő	176	5 ⁵⁰	"	Rákospalota-Ujpest
522 ¹⁾	5 ⁴⁰	"	Nagykátá, Szolnok	128	6 ⁰⁰	"	Nagymaros
308	5 ⁵⁵	"	Ruttka, Oderberg	722	6 ¹⁰	"	Üllő
514	6 ¹⁵	"	Kolozsvár, Brassó	724	6 ²⁰	"	Monor
326	6 ²⁵	"	Pécel	4114	6 ⁴⁰	"	Esztergom
28	6 ³⁰	"	Bicske, Triest	1406	6 ⁵⁰	Gyv.	Pozsony, Zsolna, Berlin
328	6 ⁴⁰	"	Hatvan	130	6 ⁵⁵	Szv.	Párkány-Nána, Ipolyság
920	7 ⁰⁵	"	Kunszentmiklós-Tass	178	7 ¹⁵	"	Rákospalota-Ujpest
524 ¹⁾	7 ¹⁰	"	Nagykátá, Szolnok	728	7 ³⁵	"	Czegléd
16	7 ²⁰	"	Győr	6508	7 ⁴⁰	"	Lajosmizse
332	7 ³⁰	"	Gödöllő	710	8 ⁰⁵	"	Temesvár-J., Csernahéviz
1514	8 ⁰⁰	"	Kassa, Csorba	132	8 ¹⁰	"	Vác
910	8 ⁰⁵	"	Szabadka, Brod	1408	8 ²⁵	"	Zsolna, Oderberg
1908	8 ⁴⁰	"	Pécs, Dalj	118	9 ³⁰	"	Wien, Zürich, Basel
1308	9 ¹⁵	"	Győr, Graz	502	9 ³⁵	Gyv.	Kolozsvár, Bukarest
610	9 ²⁰	"	Arad, Brassó	720	10 ⁵⁵	Szv.	Czegléd, Szeged
482	10 ¹⁵	Vv.	Kassa, Lawoczne, Homonna, Körösmező	4116	11 ¹⁰	"	Esztergom
1010	10 ²⁵	Szv.	Fiume, Tapoleza, Brod				
12	10 ⁵⁵	"	Szombathely, Wien				
338	11 ⁰⁵	Vv.	Ruttka, Poprad-Felka				
614	11 ²⁵	Szv.	Debreczen				
14a	11 ⁵⁵	Szv.	Bicske				
Buda-Császárfürdőről				délelőtt			
				4002	5 ⁵⁵	Szv.	Esztergom
				4004	8 ⁵⁴	"	Esztergom
délután				délután			
				4006	12 ¹⁵	Szv.	Esztergom
				4010	2 ¹⁸	"	Esztergom
				4012	6 ²⁰	"	Dorog
				4016	11 ⁰³	"	Esztergom

¹⁾ Nagykátától Szolnokig csak szombaton és ünnep előtti köznapokon közlekedik.

A magyar királyi államvasutak menetrendje.

Érvényes 1915. évi május hó 1-től.

A keleti pályaudvarra				A nyugoti pályaudvarra			
vonal- szám	óra perc	vonat neme	honnan	vonal- szám	óra perc	vonat neme	honnan
dél előtt				dél előtt			
417	4 ⁴⁵	Vv.	Bártfa, Kassa	151	5 ⁰⁵	Szv.	Dunakeszi-Alag
339	5 ²⁰	»	Ruttka	6701	5 ⁴⁰	»	Szolnok, Czegléd
645	5 ²¹	Tvsz.	Szolnok	4103	5 ⁴⁵	»	Esztergom
309	5 ²²	Szv.	Hatvan	723	5 ⁵⁰	»	Üllő, Ócsa
1905	5 ³⁰	»	Osijek	133	5 ⁵⁵	»	Nagymaros
609	5 ³⁵	»	Brassó, Arad	725	6 ⁰⁰	»	Monor
909	5 ³⁵	»	Zimonyi szállások	153	6 ¹⁵	»	Rákospalota-Újpest
17	6 ⁰⁵	»	Komárom	6507	6 ²⁰	»	Lajosmizse
423	6 ¹⁰	Vv.	Bátyu	1407	6 ⁴⁰	»	Oderberg, Zsolna
11	6 ²⁵	Szv.	Wien	113	7 ¹⁰	»	Basel, Zürich, Wien
1007	6 ⁴⁵	»	Fiume, Zagreb	727	7 ¹⁵	»	Czegléd
315	7 ⁰⁵	Szv.	Gödöllő	155	7 ²⁰	»	Rákospalota-Újpest
513	7 ²⁰	»	Brassó, Kolozsvár	4105	7 ²⁵	»	Esztergom
317	7 ³⁰	»	Gödöllő	709	7 ³⁰	»	Csernahévíz, Temesvár J.
319	7 ⁴⁰	»	Hatvan	501	7 ³⁵	Gyv.	Bukarest, Kolozsvár
21	7 ⁴⁵	»	Paks, Bicske	125	7 ⁴⁵	Szv.	Párkány-Nána
1309	8 ⁰⁰	»	Graz, Fehring	6501	7 ⁵⁰	»	Kecskemét, Lajosmizse
1513	8 ¹⁵	»	Csorba, Bártfa, Kassa	155a	8 ¹⁵	»	Rákospalota-Újpest
911	8 ²⁰	»	Brod, Szabadka	4107	8 ²⁵	»	Esztergom
519	8 ³⁵	»	Szolnok	129	8 ⁴⁵	»	Vác
1005	9 ⁰⁰	Gyv.	Tapolca, Balatonfüred	1401	9 ⁴⁰	Gyv.	Berlin, Zsolna, Pozsony
13	9 ¹⁵	Szv.	Győr	4109	9 ⁵⁵	Szv.	Esztergom
913	9 ²⁵	»	Szabadka	161	10 ³⁰	»	Rákospalota-Újpest
307	9 ³⁵	»	Oderberg, Ruttka	715	10 ⁴⁵	»	Szeged
409	10 ²⁰	»	Miskolc	119	11 ²⁵	»	Galánta
				163	12 ⁰⁰	»	Rákospalota-Újpest
délután				délután			
7	1 ²⁰	Szv.	Bicske	165	12 ⁵⁰	Szv.	Rákospalota-Újpest
601	1 ²⁵	Gyv.	Bukarest, Arad	703	1 ²⁵	Gyv.	Csernahévíz, Temesvár J.
			(Sarajevó, Indjija,	167	1 ⁴⁵	Szv.	Rákospalota-Újpest
1201	1 ³⁰	»	Szabadka	103	2 ⁰⁰	Gyv.	Basel, Zürich, Wien
1	1 ⁴⁰	»	Basel, Zürich, Wien	4111	2 ⁰⁸	Szv.	Esztergom
325	2 ¹⁰	Szv.	Hatvan	6503	3 ⁴⁰	»	Kecskemét, Lajosmizse
1501	2 ²⁰	Gyv.	Poprád-Felka, Kassa	173	3 ⁵⁰	»	Rákospalota-Újpest
521	3 ⁴⁰	Szv.	Pécel	713	4 ⁰⁵	»	Szolnok, Czegléd
327	4 ³⁵	»	Nagykátá	139	4 ¹⁰	»	Nagymaros
329	5 ²⁵	»	Gödöllő	175	5 ¹⁵	»	Rákospalota-Újpest
511	6 ⁰⁰	»	Bukarest, Debreczen	4113	5 ⁴⁰	»	Esztergom
15	6 ²⁰	»	Bruck-Királyhida	115	6 ¹⁰	»	Wien
1705	7 ⁰⁰	»	Debreczen	707	6 ³⁰	Gyv.	Csernahévíz, Temesvár J.
907	7 ²⁰	»	Zimonyi szállások	177	6 ³⁵	Szv.	Rákospalota-Újpest
607	7 ²⁵	»	Bukarest, Arad	105	6 ⁴⁰	Gyv.	Wien
1109	7 ⁴⁰	»	Tapolca, Balatonfüred	711	7 ⁵⁰	Szv.	Versecz, Temesvár J.
305	7 ⁴⁵	»	Ruttka	179	8 ⁰⁰	»	Rákospalota-Újpest
25	7 ⁵⁰	»	Bicske	131	8 ⁵⁵	»	Nagymaros
1009	8 ²⁰	»	Fiume, Brod	109	9 ⁰⁵	Gyv.	Wien
405	8 ²⁰	»	(Munkács, Sátoraljaújhely	6505	9 ²⁰	Szv.	Kecskemét, Lajosmizse
			Kőrösmező,	1405	9 ⁴⁵	Gyv.	Berlin, Zsolna
9	8 ⁴⁵	»	Wien, Szombathely	4115	10 ⁰⁰	Szv.	Esztergom
1511	8 ⁵⁰	»	Kassa	6513	10 ²⁰	»	Ócsa
1001	9 ⁰⁵	Gyv.	Fiume, Pécs	717	11 ¹⁰	»	Versecz, Temesvár J.
331	9 ¹⁰	Szv.	Pécel	117	11 ²⁵	»	Ersekújvár
27	9 ³⁰	»	Bicske	Buda-Császárfürdőbe			
303	9 ³⁵	Gyv.	Berlin, Ruttka	dél előtt			
905	10 ⁰⁰	»	Brod, Újvidék	4001	5 ³⁰	Szv.	Dorog
1303	10 ¹⁰	»	Graz, Triest	4005	7 ³³	»	Esztergom
525	10 ³⁵	Szv.	Szolnok	4007	8 ⁴⁰	»	Esztergom
3	11 ⁴⁵	Gyv.	Wien, Sopron	4009	10 ⁰⁴	»	Esztergom
Budapest-Józsefvárosra				délután			
dél előtt				4011	2 ¹⁰	Szv.	Esztergom
9176/b	6 ¹⁷	Szv.	Runszentmiklós-Tass	4013	5 ⁴⁶	»	Esztergom
				4015	10 ⁰⁷	»	Esztergom

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KIADJA A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTI

PAPP KÁROLY dr.

A TÁRSULAT TITKÁRA.

BUDAPEST, 1915.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN).

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

REDIGIERT VON

Dr. K. v. PAPP

SEKRETÄR DER GESELLSCHAFT.

BUDAPEST, 1915.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA. * EIGENTUM DER UNG. GEOL. GESELLSCHAFT.

A Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatala **Budapesten VII. ker., Stefánia-út 14. szám alatt van, ahova mindennemű postai küldemény címzendő.**

Alle die Ungarische Geologische Gesellschaft betreffenden Sendungen sind unter folgender Adresse erbeten: **Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, VII., Stefánia-út 14.**

TARTALOM

	Lap
KULCSÁR KÁLMÁN dr.: A felső oligocén újabb előfordulása Budafok és Török- bálint között (a 7—9 ábrával)	169
JUGOVICS LAJOS dr.: Ásványtani közlemények (a 10—11 ábrával).....	174
TOBORFFY GÉZA dr.: Cerussit kristályok Damaraland és Brokenhill tartományok- ból (a 12—15. ábrával).....	178
VENDL MÁRIA dr.: A bulzai antimonit kristályalakjai (a 16. ábrával)	183

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS

	Seite
Dr. K. KULCSÁR: Das neuere Vorkommen des Oberoligozäns zwischen Budafok und Törökbálint (mit den Figuren 7—9.)	187
Dr. L. JUGOVICS: Mineralogische Mitteilungen (mit den Figuren 10—11.) ...	192
Dr. G. v. TOBORFFY: Über Cerussit—Zwillinge aus Damaraland und Brokenhill (mit den Figuren 12—15.)	197
Dr. M. VENDL: Antimonit von Bulza (mit d. Figur 16.).....	202
Mitteilungen aus den Fachsitzungen (13. Jan. 1915, 27. Jan. 1915)	205

ELŐZETES ÉRTESÍTÉS.

A magyar kir. Földtani Intézet kiadásában az idei őszy folyamán
megjelenik

A Magyar Birodalom Vasérc- és Kőszénkészlete

című, körülbelül 900 oldalas munka,
egy térképmelléklettel és 255 ábrával illusztrálva.

Irta PAPP KÁROLY dr.
m. kir. osztálygeológus.

Megrendelhető Kilián Frigyes Utóda egyetemi könyvkeres-
kedésében, Budapest, IV., Váci-utca 32. sz.

Ára 20 korona.

A magyar királyi államvasutak menetrendje.

Érvényes 1915. évi május hó 1-től.

A vonatok indulása Budapestről								
A keleti pályaudvarról			A nyugoti pályaudvarról					
vonat-szám	óra	perc	vonat-neme	hová				
délelőtt								
912	12 ⁰⁵		Szv.	Zimonyi szállások	152	5 ¹⁵	Szv.	Rákospalota-Ujpest
8	6 ¹⁰			Bicske	122	5 ²⁵		Ersekújvár, Ipolyság
302	6 ²⁵		Gyv.	Ruttka, Berlin	718	5 ³⁰		Czegléd
1110	6 ³⁰		Szv.	Balatonfüred, Tapolca	4102	6 ⁰⁰		Esztergom
1502	6 ⁴⁵		Gyv.	Kassa, Csorba	6502	6 ³⁰		Lajosmizse, Kecskemét
906	6 ⁵⁰			Újvidék, Brod	156	6 ³⁵		Rákospalota-Ujpest
1512	6 ⁵⁵		Szv.	Kassa, Csorba, Bártfa	1402	7 ⁰⁵	Gyv.	Zsolna, Berlin
2	7 ⁰⁰		Gyv.	Wien	156a	7 ³⁵	Gyv.	Rákospalota-Ujpest
1002	7 ¹⁰			Fiume, Pécs, Osijek	104	7 ⁵⁵	Szv.	Nagyszombat, Wien
312	7 ³⁰		Szv.	Gödöllő	708	8 ²⁵		Temesvár-J., Csernahéviz
908	7 ⁴⁵			Zimonyi szállások	712	8 ³⁰	Szv.	Versecz, Karansebes
608	7 ⁵⁰			Arad, Brassó, Bukarest	4104	9 ⁰⁵		Esztergom
406	8 ¹⁰			Sátoraljaújhely, Munkács	114	9 ¹⁵		Wien
512	8 ²⁰			Debreczen, Körösmező,	160	9 ⁴⁵		Rákospalota-Ujpest
306	8 ³⁵			Kolozsvár, Brassó	162	11 ⁰⁰		Rákospalota-Ujpest
516	11 ⁴⁰			Ruttka	6504	11 ¹⁰		Lajosmizse, Kecskemét
24	11 ⁵⁵			Nagykátá				
				Bicske				
délután								
914	12 ²⁰		Szv.	Újvidék, Sarajevo	164	12 ⁰⁵	Szv.	Rákospalota-Ujpest
10	12 ³⁰			Szombathely, Wien	714	12 ¹⁵		Szeged
1008	12 ⁴⁵			Fiume, Osijek	138	12 ²⁵		Nagymaros
316	1 ²⁵		Szv.	Gödöllő	4106	12 ³⁰		Esztergom
1304	1 ⁴⁰		Gyv.	Fehring, Graz, Sopron	166	1 ⁰⁰		Rákospalota-Ujpest
4	2 ⁰⁵			Wien, Zürich, Basel	4108	1 ⁵⁰		Esztergom
604	2 ¹⁰			Arad, Bukarest	108	2 ⁰⁰	Gyv.	Wien, Zürich, Basel
318	2 ²⁵		Szv.	Hatvan	120	2 ¹⁵	Szv.	Galánta, Ipolyság
26	2 ³⁰			Bicske	170	2 ²⁰		Rákospalota-Ujpest
320	2 ³⁰			Pécel	4110	2 ³⁰		Esztergom
518	2 ⁴⁰			Szolnok	704	2 ⁴⁰	Gyv.	Temesvár-J., Csernahéviz
1202.	2 ⁴⁵		Gyv.	{Szabadka, Indjija,	6710	2 ⁴⁵	Szv.	Czegléd, Szolnok
1902	2 ⁵⁵			{Sarajevo	6506	2 ⁵⁰		Lajosmizse, Kecskemét
1016	3 ³⁰		Szv.	Tapolca	174	4 ¹⁰		Rákospalota-Ujpest
18	4 ³⁰			Paks	110	5 ¹⁵	Gyv.	Wien
410	5 ¹⁰			Komárom	142	5 ²⁰	Szv.	Nagymaros
324	5 ²⁰			Miskolcz	176	5 ⁵⁰		Rákospalota-Ujpest
522 ¹⁾	5 ⁴⁰			Gödöllő	128	6 ⁰⁰		Nagymaros
308	5 ⁵⁵			Nagykátá, Szolnok	722	6 ¹⁰		Üllő
514	6 ¹⁵			Ruttka, Oderberg	724	6 ²⁰		Monor
326	6 ²⁵			Kolozsvár, Brassó	4114	6 ²⁰		Esztergom
28	6 ³⁰			Pécel	1406	6 ²⁰	Gyv.	Pozsony, Zsolna, Berlin
328	6 ⁴⁰			Bicske, Triest	130	6 ²⁵	Szv.	Párkány-Nána, Ipolyság
920	7 ⁰⁵			Hatvan	178	7 ¹⁵		Rákospalota-Ujpest
524 ¹⁾	7 ¹⁰			Kunszentmiklós-Tass	728	7 ³⁵		Czegléd
16	7 ²⁰			Nagykátá, Szolnok	6508	7 ⁴⁰		Lajosmizse
332	7 ³⁰			Győr	710	8 ⁰⁵		Temesvár-J., Csernahéviz
1514	8 ⁰⁰			Gödöllő	132	8 ¹⁰		Vác
910	8 ²⁵			Kassa, Csorba	1408	8 ²⁰		Zsolna, Oderberg
1908	8 ⁴⁰			Szabadka, Brod	118	9 ³⁰		Wien, Zürich, Basel
1308	9 ¹⁵			Pécs, Dalj	502	9 ³⁵	Gyv.	Kolozsvár, Bukarest
610	9 ³⁰			Győr, Graz	720	10 ⁵⁵	Szv.	Czegléd, Szeged
482	10 ¹⁵		Vv.	Arad, Brassó	4116	11 ¹⁰		Esztergom
1010	10 ²⁵		Szv.	{Kassa, Lawoczne,				
12	10 ⁵⁵			{Homonna, Körösmező				
338	11 ⁰⁵		Vv.	Fiume, Tapolca, Brod				
614	11 ²⁵		Szv.	Szombathely, Wien				
14a	11 ⁵⁵		Szv.	Ruttka, Poprád-Felka				
				Debreczen				
				Bicske				
Buda-Császárfürdőről								
délelőtt								
4002	5 ⁵⁵		Szv.	Esztergom				
4004	8 ⁵⁴			Esztergom				
délután								
4006	12 ¹⁵		Szv.	Esztergom				
4010	2 ¹⁸			Esztergom				
4012	6 ²⁰			Dorog				
4016	11 ⁰³			Esztergom				

¹⁾ Nagykátától Szolnokig csak szombatn és ünnep előtti köznapokon közlekedik.

A magyar királyi államvasutak menetrendje.

Érvényes 1915. évi május hó 1-től.

A vonatok érkezése Budapestre									
A keleti pályaudvarra				A nyugoti pályaudvarra					
vonal-szám	óra	perc	vonal-neme	honnan	vonal-szám	óra	perc	vonal-neme	honnan
délelőtt					délelőtt				
417	4 ²⁵		Vv.	Bártfa, Kassa	151	5 ⁰⁵		Szv.	Dunakeszi-Alag
339	5 ⁰⁰			Ruttka	6701	5 ⁴⁰			Szolnok, Czegléd.
645	5 ²⁰		Tvsz.	Szolnok	4103	5 ¹⁵			Esztergom
309	5 ³⁰		Szv.	Hatvan	723	5 ⁰⁰			Üllő, Ócsa
1905	5 ³⁰			Osijek	133	5 ²⁵			Nagymaros
609	5 ⁴⁵			Brassó, Arad	725	6 ⁰⁰			Monor
909	5 ⁴⁵			Zimonyi szállások	153	6 ¹⁵			Rákospalota-Újpest
17	6 ⁰⁵			Komárom	6507	6 ²⁰			Lajosmizse
423	6 ¹⁰		Vv.	Bátyu	1407	6 ⁴⁰			Oderberg, Zsolna
11	6 ²⁵		Szv.	Wien	113	7 ¹⁰			Basel, Zürich, Wien
1007	6 ³⁵			Fiume, Zagreb	727	7 ¹⁵			Czegléd
315	7 ⁰⁵		Szv.	Gödöllő	155	7 ²⁰			Rákospalota-Újpest
513	7 ²⁰			Brassó, Kolozsvár	4105	7 ²⁵			Esztergom
317	7 ³⁰			Gödöllő	709	7 ³⁰			Csernahéviz, Temesvár J.
319	7 ⁴⁰			Hatvan	501	7 ³⁵		Gyv.	Bukarest, Kolozsvár
21	7 ⁴⁵			Paks, Bicske	125	7 ⁴⁵		Szv.	Párkány-Nána
1309	8 ⁰⁰			Graz, Fehring	6501	7 ⁵⁰			Kecskemét, Lajosmizse
513	8 ¹⁵			Csorba, Bártfa, Kassa	155a	8 ¹⁵			Rákospalota-Újpest
911	8 ²⁰			Brod, Szabadka	4107	8 ²⁵			Esztergom
519	8 ³⁵			Szolnok	129	8 ⁴⁵			Vác
1005	9 ⁰⁰		Gyv.	Tapolca, Balatonfüred	1401	9 ⁴⁰		Gyv.	Berlin, Zsolna, Pozsony
13	9 ¹⁵		Szv.	Győr	4109	9 ⁵⁵		Szv.	Esztergom
913	9 ²⁵			Szabadka	161	10 ³⁰			Rákospalota-Újpest
307	9 ³⁵			Oderberg, Ruttka	715	10 ⁴⁵			Szeged
409	10 ²⁰			Miskolcz	119	11 ²⁵			Galánta
					163	12 ⁰⁰			Rákospalota-Újpest
délután					délután				
7	1 ²⁰		Szv.	Bicske	165	12 ⁵⁰		Szv.	Rákospalota-Újpest
601	1 ²⁵		Gyv.	Bukarest, Arad	703	1 ²⁵		Gyv.	Csernahéviz, Temesvár J.
1201	1 ³⁰			Szajóújvár, Indjija, Szabadka	167	1 ⁴⁵		Szv.	Rákospalota-Újpest
1	1 ⁴⁰			Basel, Zürich, Wien.	103	2 ⁰⁰		Gyv.	Basel, Zürich, Wien
325	2 ¹⁰		Szv.	Hatvan	4111	2 ⁰⁸		Szv.	Esztergom
1501	2 ²⁰		Gyv.	Poprád-Felka, Kassa	6503	3 ⁴⁰			Kecskemét, Lajosmizse
521	3 ⁴⁰		Szv.	Pécel	173	3 ⁵⁰			Rákospalota-Újpest
327	4 ³⁵			Nagykátá	713	4 ¹⁰			Szolnok, Czegléd
329	5 ²⁵			Gödöllő	139	4 ⁰⁵			Nagymaros
511	6 ⁰⁰			Bukarest, Debreczen	175	5 ¹⁵			Rákospalota-Újpest
15	6 ²⁰			Bruck-Királyhida	4113	5 ⁴⁰			Esztergom
1705	7 ⁰⁰			Debreczen	115	6 ¹⁰			Wien
907	7 ²⁰			Zimonyi szállások	707	6 ³⁰		Gyv.	Csernahéviz, Temesvár J.
607	7 ²⁵			Bukarest, Arad	177	6 ³⁵		Szv.	Rákospalota-Újpest
1109	7 ⁴⁰			Tapolca, Balatonfüred	105	6 ⁴⁰		Gyv.	Wien
305	7 ⁴⁵			Ruttka	711	7 ⁵⁰		Szv.	Versecz, Temesvár J.
25	7 ⁵⁰			Bicske	179	8 ⁰⁰			Rákospalota-Újpest
1009	8 ²⁰			Fiume, Brod	131	8 ⁵⁵			Nagymaros
405	8 ²⁰			Munkács, Sátoraljaújhely, Körösmező,	109	9 ⁰⁵		Gyv.	Wien
9	8 ⁴⁵			Wien, Szombathely	6505	9 ³⁵		Szv.	Kecskemét, Lajosmizse
1511	8 ⁵⁰			Kassa	1405	9 ³⁵		Gyv.	Berlin, Zsolna
1001	9 ⁰⁵		Gyv.	Fiume, Pécs	4115	10 ⁰⁰		Szv.	Esztergom
331	9 ¹⁰		Szv.	Pécel	6513	10 ³⁰			Ócsa
27	9 ³⁰			Bicske	717	11 ¹⁰			Versecz, Temesvár J.
303	9 ³⁵		Gyv.	Berlin, Ruttka	117	11 ²⁵			Ersckujvár
905	10 ⁰⁰			Brod, Újvidék					
1303	10 ¹⁰			Graz, Triest					
525	10 ²⁵		Szv.	Szolnok					
3	11 ²⁵		Gyv.	Wien, Sopron					
Budapest-Józsefvárosra					Buda-Császárfürdőbe				
délelőtt					délelőtt				
9176/b	6 ¹⁷		Szv.	Kunszentmiklós-Tass	4001	5 ³⁰		Szv.	Dorog
					4005	7 ³³			Esztergom
					4007	8 ⁴⁰			Esztergom
					4009	10 ⁰⁴			Esztergom
délután					délután				
					4011	2 ¹⁰		Szv.	Esztergom
					4013	5 ⁴⁶			Esztergom
					4015	10 ⁰⁷			Esztergom

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KIADJA A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTI

PAPP KÁROLY dr.

A TÁRSULAT TITKÁRA.

A XLV. KÖTET TARTALOMJEGYZÉKÉVEL.

BUDAPEST, 1915.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN).

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

REDIGIERT VON

DR. K. V. PAPP

SEKRETÄR DER GESELLSCHAFT.

BEILIEGEND DAS INHALTSVERZEICHNIS DES XLV. BANDES.

BUDAPEST, 1915.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA. * EIGENTUM DER UNG. GEOL. GESELLSCHAFT.

A Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatala Budapesten, VII. ker., Stefánia-út 14. szám alatt van, ahova mindennemű postai küldemény címzendő.

Alle die Ungarische Geologische Gesellschaft betreffenden Sendungen sind unter folgender Adresse erbeten: Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, VII., Stefánia-út 14.

TARTALOM

	Lap.
A főmunkák Kozlöny 45. kötetének tartalomjegyzéke	I—XI
BÁNYAI JÁNOS: Hadviselés és a geológia (a 17—23. ábrával)	213

Értekezések.

BÁRÓ RÉZSŐ dr.: Adatok a dolomitkeletkezés elméletéhez (a 24. ábrával)	221
RÓZSA MIHÁLY: A kálfosótelepek másodlagos átalakulásairól	233
FÁLD SIMON dr.: A <i>Congerina spathulata</i> PARTSCH és <i>Linnocardium Penslii</i> FUCHS pannóniai-pontusi kővületek új előfordulása hazánkban (a III. táblával)	251
TÉGLÁS GÁBOR: Újabb őslénytani adatok hazánk különböző vidékeiről	255

Ismertetések.

Dr. VADÁSZ M. ELEMÉR: A földtan-tanítás elmélete. Ismerteti <i>Koch Nándor dr.</i>	257
--	-----

Társulati Ügyek.

I. Szakülések: 1. 1915 márc. 3. <i>a)</i> BÁRÓ NÓPESA FERENC: Erdélyi dinosaurusok; <i>b)</i> SCHRÉTER ZOLTÁN dr.: Németpróna környékének földtani és hegyszerkezeti viszonyai	260
2. 1915 máj. 5. <i>a)</i> HORVÁTH BÉLA dr.: A talaj kova-avtartalmának mennyiségi meghatározásáról; <i>b)</i> KULCSÁR KÁLMÁN dr.: Földtani és hegyszerkezettani megfigyelések az Északnyugati Kárpátokban; <i>c)</i> BENE GÉZA: Az annai szénteknő	263
3. 1915 dec. 15. SCHAFARZIK FERENC elnöki megnyitója, amelyben bejelenti Dr. PAPP KÁROLY egyetemi tanári kinevezését; <i>a)</i> KORMOS TIVADAR dr.: A köszüli kecske és zerge a magyarországi pleisztocénben; <i>b)</i> VITÁLIS ISTVÁN dr.: Halfogtalmi tanulmányok	266
II. Választmányi ülések: 1. 1915 márc. 3.; 2. 1915 máj. 5.; 3. 1915 máj. 17.; 4. 1915 dec. 15.	270

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS

	Seite
J. BÁNYAI: Kriegführung und Geologie (Mit den Figuren 17—23)	277

Abhandlungen.

R. BALLÓ: Contributions à la théorie de la formation de la dolomie (avec 16 fig. 24.)	286
M. RÓZSA: Die sekundären Umwandlungsvorgänge des Kaliumhauptalzes	293
Dr. S. PAPP: Das neue Vorkommen der pannónischen Petrefakten <i>Congerina spathulata</i> PARTSCH und <i>Linnocardium Penslii</i> FUCHS in Ungarn (Heft zu Tafel III.)	311
G. TÉGLÁS: Neuere palaontologische Fundorte in verschiedenen Gegenden Ungarns	315

Referate.

Dr. M. E. VADÁSZ: Über die Theorie des geologischen Unterrichtes. R f. v. <i>Dr. F. Koch</i>	317
--	-----

Mitteilungen aus den Fachsitzungen.

I. 3. März 1915. <i>a)</i> BAÓR FERENC: Über die siebenbürgischen Dinosaurier; <i>b)</i> Dr. Z. SCHRÉTER: Über die geologischen und tektonischen Verhältnisse der Umgebung von Németpróna	320
II. 5. Mai 1915. <i>a)</i> Dr. B. HORVÁTH: Die Bestimmung der Menge des Kieselsäuregehaltes im Boden; <i>b)</i> Dr. K. KULCSÁR: Geologische und tektonische Beobachtungen in den nordwestlichen Karpaten; <i>c)</i> GEZA BENE: Über die Tektonik der Annauer Kohlenmulde	323
III. 15. Dec. 1915. Dr. FR. SCHAFARZIK: Eröffnungsrede des Präsidenten; <i>a)</i> Dr. Th. KORMOS: Über den Stenbock und die Gemse im Pleistozän Ungarns; <i>b)</i> Dr. St. VITÁLIS: Fischzahnstudien	326
A. Magyarországi Földtani Társulat tisztviselői és választmányi tagjai (Funkcionárok) und Ausschussmitglieder der Ungarischen Geologischen Gesellschaft...	331

A magyar királyi államvasutak menetrendje.

Érvényes 1915. évi május hó 1-től.

A keleti pályaudvarról				A nyugoti pályaudvarról			
vonat-szám	óra	vonat-irány	hová	vonat-szám	óra	vonat-irány	hová
délelőtt				délelőtt			
912	1 ²⁰	Szv.	Zimonyi szállások	152	5 ¹²	Szv.	Rákospalota-Újpest
8	6 ¹⁰	„	Bieske	122	5 ²²	„	Érsekújvár, Ipolytság
302	6 ²⁵	Gyv.	Ruttka, Berlin	718	5 ²⁰	„	Czegléd
1110	6 ³⁰	Szv.	Balatonfüred, Tapolca	4102	6 ⁰⁰	„	Észtergom
1502	6 ³⁵	Gyv.	Kassa, Csorba	6502	6 ³⁰	„	Lajosmizse, Kecskemét
906	6 ³⁰	„	Újvidék, Brod	156	6 ³⁵	„	Rákospalota-Újpest
1512	6 ⁵⁵	Szv.	Kassa, Csorba, Bártfa	1402	7 ⁰⁵	Gyv.	Zsolna, Berlin
2	7 ⁰⁰	Gyv.	Wien	156a	7 ³⁵	Szv.	Rákospalota-Újpest
1002	7 ¹⁰	„	Fiume, Pécs, Osijek	104	7 ⁵⁵	Gyv.	Nagyszombat, Wien
312	7 ³⁰	Szv.	Gödöllő	708	8 ²⁵	„	Temesvár-J., Csernaheviz
908	7 ⁴⁵	„	Zimonyi szállások	712	8 ³⁰	Szv.	Veszező, Karansebes
608	7 ⁵⁰	„	Arad, Brassó, Bukarest	4104	9 ⁰⁵	„	Észtergom
406	8 ¹⁰	„	Sátoraljaújhely, Munkács	114	9 ¹⁵	„	Wien
512	8 ²⁰	„	Debreczen, Körösmező,	160	9 ⁴⁵	„	Rákospalota-Újpest
306	8 ³⁵	„	Kolozsvár, Brassó	162	11 ⁰⁰	„	Rákospalota-Újpest
516	11 ⁴⁰	„	Ruttka	6504	11 ¹⁰	„	Lajosmizse, Kecskemét
24	11 ⁵⁰	„	Nagykátá				
			Bieske				
délután				délután			
914	12 ²⁰	Szv.	Újvidék, Sarajevo	164	12 ⁰⁵	Szv.	Rákospalota-Újpest
10	12 ³⁰	„	Szombathely, Wien	714	12 ¹⁵	„	Szeged
1008	12 ⁴⁵	Szv.	Fiume, Osijek	138	12 ²⁵	„	Nagymaros
316	1 ²⁵	Gyv.	Gödöllő	4106	12 ³⁰	„	Észtergom
1304	1 ⁴⁰	Szv.	Fehring, Graz, Sopron	166	1 ⁰⁰	„	Rákospalota-Újpest
4	2 ⁰⁵	Gyv.	Wien, Zürich, Basel	4108	1 ⁵⁰	„	Észtergom
604	2 ¹⁰	„	Arad, Bukarest	108	2 ⁰⁰	Gyv.	Wien, Zürich, Basel
318	2 ²⁵	Szv.	Hatvan	120	2 ¹⁵	Szv.	Galánta, Ipolytság
26	2 ³⁰	„	Bieske	170	2 ²⁰	„	Rákospalota-Újpest
320	2 ³⁰	„	Pécel	4110	2 ³⁰	„	Észtergom
518	2 ⁴⁰	„	Szolnok	704	2 ⁴⁰	Gyv.	Temesvár-J., Csernaheviz
1202	2 ⁴⁵	Gyv.	Szabadka, Indjija,	6710	2 ⁴⁵	Szv.	Czegléd, Szolnok
1902	2 ⁵⁵	„	Sarajevo	6706	2 ⁵⁰	„	Lajosmizse, Kecskemét
1016	3 ³⁰	Szv.	Tapolca	174	4 ¹⁰	„	Rákospalota-Újpest
18	4 ³⁰	„	Paks	110	5 ¹⁵	Gyv.	Wien
410	5 ¹⁰	„	Komárom	142	5 ²⁰	Szv.	Nagymaros
324	5 ²⁰	„	Miskolc	176	5 ⁵⁰	„	Rákospalota-Újpest
522b	5 ⁴⁰	„	Gödöllő	128	6 ⁰⁰	„	Nagymaros
308	5 ⁵⁵	„	Nagykátá, Szolnok	722	6 ¹⁰	„	Úlló
514	6 ¹⁵	„	Ruttka, Odenberg	724	6 ²⁰	„	Monor
326	6 ²⁵	„	Kolozsvár, Brassó	4114	6 ²²	„	Észtergom
28	6 ²⁰	„	Pécel	1466	6 ²²	Gyv.	Pozsony, Zsolna, Berlin
328	6 ²⁰	„	Bieske, Triest	130	6 ²⁵	Szv.	Párkány-Nána, Ipolytság
920	7 ⁰⁵	„	Hatvan	178	7 ¹⁵	„	Rákospalota-Újpest
521b	7 ¹⁰	„	Kunszentmiklós-Tass	728	7 ²⁵	„	Czegléd
16	7 ²⁰	„	Nagykátá, Szolnok	6508	7 ³²	„	Lajosmizse
332	7 ³⁰	„	Győr	710	8 ⁰⁵	„	Temesvár-J., Csernaheviz
1514	8 ⁰²	„	Gödöllő	132	8 ¹⁰	„	Vác
910	8 ²²	„	Kassa, Csorba	1408	8 ²²	„	Zsolna, Odenberg
1908	8 ⁴⁰	„	Szabadka, Brod	118	9 ²⁰	„	Wien, Zürich, Basel
1308	9 ¹⁵	„	Pécs, Dalj	502	9 ²²	Gyv.	Kolozsvár, Bukarest
610	9 ²⁰	„	Győr, Graz	720	10 ²²	Szv.	Czegléd, Szeged
482	10 ¹⁵	Vv.	Arad, Brassó	4116	11 ²⁰	„	Észtergom
1010	10 ²⁵	Szv.	Kassa, Lawoczne,				
12	10 ²⁵	„	Homonna, Körösmező				
338	11 ²²	Vv.	Fiume, Tapolca, Brod				
614	11 ²⁰	Szv.	Szombathely, Wien				
14a	11 ¹⁵	Szv.	Ruttka, Poprad-Felka				
			Debreczen				
			Bieske				
Buda-Császárfürdőről				délelőtt			
4002	5 ¹⁵	Szv.	Észtergom	4002	5 ¹⁵	Szv.	Észtergom
4004	8 ³⁴	„	Lsztergom	4004	8 ³⁴	„	Lsztergom
délután				délután			
4006	12 ¹⁵	Szv.	Észtergom	4006	12 ¹⁵	Szv.	Észtergom
4010	2 ¹⁸	„	Észtergom	4010	2 ¹⁸	„	Észtergom
4012	6 ²⁰	„	Dorog	4012	6 ²⁰	„	Dorog
4016	11 ²²	„	Észtergom	4016	11 ²²	„	Észtergom

b) Nagykatától Szolnokig csak szombaton és ünnep előtti köznapokon közlekedik.

ELŐZETES ÉRTESÍTÉS.

A magyar kir. Földtani Intézet kiadásában az 1916. év tavaszán megjelenik

A Magyar Birodalom Vasérc- és Kőszénkészlete

író, körülbelül 900 oldalas munka,
egy térképmelléklettel és 255 ábrával illusztrálva.

Írta PAPP KÁROLY dr.
m. kir. osztálygeológus

Megrendelhető **Kilián Frigyes Utóda** egyetemi könyvkereskedésében, Budapest, IV., Váci-utca 32. sz.

Ára 20 korona.

VORANZEIGE

Im Verlag der kön. ungarischen geologischen Reichsanstalt erscheint im Frühjahr 1916 das Werk:

Die Eisenerz- und Kohlenvorräte des Ungarischen Reiches

etwa 950 Seiten, mit einer Kartenbeilage und 255 Abbildungen illustriert

von Dr. KARL von PAPP
kön. kgl. Sektionsgeologe

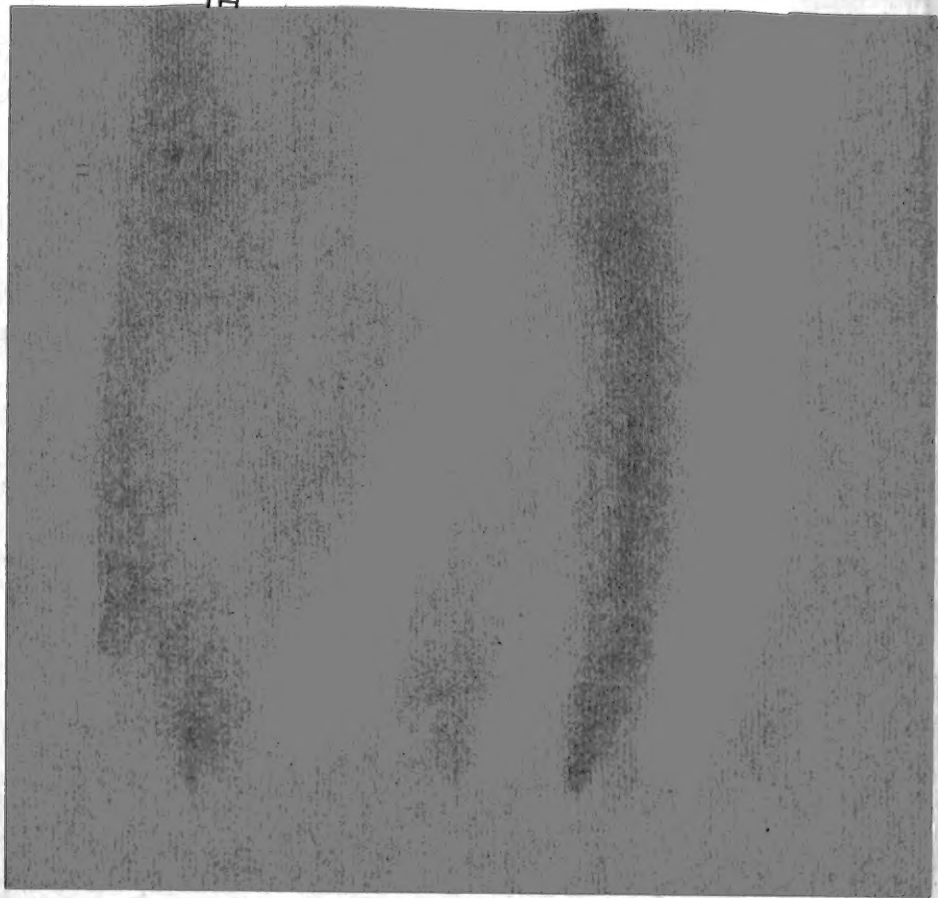
Im Deutschen übersetzt von
ÁRPÁD von ZSIGMONDY
Dipl. Bergingenieur, Oberberginspektor i. R.

Zu bestellen bei **Friedrich Kilián's Nachfolger**,
Universitätsbuchhandlung, Budapest, IV., Váci-utca 32.

Preis 20 Kronen.

15.

26-104706



AMNH LIBRARY



100125336